Pflanzenschutz Berichte

Herausgegeben von der

Bundesanstalt für Pflanzenschutz Wien

Schriftleiter:

Dr. FERDINAND BERAN, Wien

XVI. Band, 1956, Heft 7/9

INHALT:

Otto Schreier: Die gegenwärtige Verbreitung und wirtschaftliche Bedeutung der Bisamratte (Fiber zibethicus L.) in Österreich

Gudo Dosse: Über die Entwicklung einiger Raubmilben bei verschiedenen Nahrungstieren (Acar., Phytoseiidae)

Referate

Im Selbstverlag der Bundesanstalt für Pflanzenschutz

Wien

PLANT HEALTH MYCOLOGICAL INSTITUTE 18 MAY 1956

Seit fünfzig Jahren bewährt,
von allen Winzern begehrt

BRIXLEGGER KUPFERVITRIOL

Das österreichische Erzeugnis:

KUPFER AUS SALZBURG UND
SCHWEFELSÄURE AUS KÄRNTEN
KUPFERVITRIOL AUS TIROL

Reinste Ware 98/100% grob und fein kristallisiert

Zur Schädlingsbekämpfung im Obst- und Weinbau

Die Bundesanstalt für Pflanzenschutz in Wien
empfiehlt auf Grund ihrer Versuchsergebnisse
Kupfervitriolkalkbrühe
gegen Peronosporabefall und bei Rotbrennergefahr

Der Erfolg des Jahres 1955
hat die Zweckmäßigkeit der Verwendung von
Kupfervitriol zur Schädlingsbekämpfung
im Weinbau erneut unter Beweis gestellt

MONTANWERKE BRIXLEGG GESELLSCHAFT M. B. H.
BRIXLEGG IN TIROL FERNRUF 551

PFLANZENSCHUTZBERICHTE

HERAUSGEGEBEN VON DER BUNDESANSTALT FÜR PFLANZENSCHUTZ
WIEN II., TRUNNERSTRASSE NR. 5

OFFIZIELLES PUBLIKATIONSORGAN DES ÖSTERREICHISCHEN PFLANZENSCHUTZDIENSTES

XVI. BAND	MAI 1956	HEFT 7/9

Die gegenwärtige Verbreitung und wirtschaftliche Bedeutung der Bisamratte *(Fiber zibethicus L.)* in Österreich

Von
Otto Schreier

Die Bisamratte wurde im Jahre 1905 in Böhmen ausgesetzt, sie hat sich von dort aus rasch und allseitig verbreitet. Ihr starkes Auftreten in vielen europäischen Ländern führte zu einer behördlich gelenkten Abwehr, die seit 1951 zwischenstaatlich koordiniert wird. An diesem gemeinsamen Vorgehen sind auch die meisten österreichischen Anrainerstaaten beteiligt; Österreich selbst, das seit über drei Jahrzehnten von Bisamratten besiedelt ist, war erstmalig bei der 1953 in Wien abgehaltenen fünften Internationalen Tagung offiziell vertreten. Der Verfasser hat damals über das Thema referiert und verfügt nun über hinreichendes Material, um einen abschließenden Bericht geben zu können.

Durchführung der Erhebungen

Die letzte zusammenfassende Darstellung über die Bisamratte in Österreich berücksichtigte den Stand bis zum Jahre 1927 (K. Toldt 1929), liegt also schon lange zurück. Im Interesse des eigenen Landes und angrenzender Staaten war es daher erwünscht, die derzeitige Situation zu prüfen. Daß sich der Pflanzenschutz dieser Aufgabe unterzog, entsprach mehr einer auch andernorts geübten Gepflogenheit als fachlicher Zuständigkeit. Für die Landwirtschaft ist die Bisamratte von geringer Bedeutung, aber der Pflanzenschutz verfügt über die für Befallserhebung, Schadensfeststellung und Bekämpfung notwendige Organisation. Spezialerfahrung und Routine; von ihm darf auch noch am ehesten ein leidenschaftsloses Abwägen der oft sehr gegensätzlichen Meinungen über die Bisamratte erwartet werden.

Es wurde versucht, in einem Jahr (1955) eine in großen Zügen zutreffende Kenntnis der Sachlage zu erlangen. Daß dies gelang, ist vor allem der aufgeschlossenen Mitwirkung von Sachkundigen zu danken, da keine Möglichkeit bestand, ausgedehnte Erkundungsfahrten zu unternehmen bzw. in kürzester Frist mit der umfangreichen Materie aus

eigenem vollkommen vertraut zu werden. Außer den im Literaturverzeichnis angeführten Publikationen standen Angaben der nachgenannten öffentlichen und privaten Stellen zur Verfügung:

(1) Amt der Burgenländischen Landesregierung, Landesforstinspektion
(2) Amt der Burgenländischen Landesregierung, Landesmuseum, Eisenstadt (Dr. Sauerzopf)
(3) Amt der Kärntner Landesregierung, Landesbaudirektion, Abteilung Wasserbau
(4) Amt der Kärntner Landesregierung, Landesforstinspektion (Meldungen der Bezirksforstinspektionen)
(5) Amt der Niederösterreichischen Landesregierung, Landesmuseum
(6) Amt der Niederösterreichischen Landesregierung, Landesforstinspektion
(7) Amt der Oberösterreichischen Landesregierung, Abteilung Forst
(8) Amt der Oberösterreichischen Landesregierung, Landesbaudirektion
(9) Amt der Salzburger Landesregierung, Abteilung VI
(10) Amt der Salzburger Landesregierung (Meldungen der Bezirkshauptmannschaften und Gemeindeämter)
(11) Amt der Salzburger Landesregierung, Kulturbauamt
(12) Amt der Steiermärkischen Landesregierung
(13) Amt der Steiermärkischen Landesregierung, Forsttechnische Abteilung (Meldungen der Bezirksforstinspektionen)
(14) Amt der Tiroler Landesregierung, Kulturbauamt und Wasserbauverwaltung
(15) Amt der Tiroler Landesregierung, Landesforstinspektion
(16) Amt der Vorarlberger Landesregierung
(17) Anonymer Gewährsmann (es wurde gebeten, den Namen nicht zu nennen), N.-Ö.
(18) Bezirkshauptmannschaft Wolfsberg, Bezirksjägermeister, Ktn.
(19) Bundesanstalt für Tierseuchenbekämpfung, Wien-Mödling (Direktor Prof. Dr. F. Kress)
(20) Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft (Meldungen der Kulturbauämter)
(21) Bundesstrombauamt (Meldungen der Strombauleitungen)
(22) Matthias Derank, Berufsjäger, Deutsch-Wagram, N.-Ö.
(23) Robert Dorfstetter, Lehrer, Vorau, Stmk.
(24) Pater Anselm Draxler, Stift Zwettl, N.-Ö.
(25) Josef Feigl, Kalsdorf, Stmk.
(26) Fischzucht Schloß Dietach, O.-Ö.
(27) F. J. Seilern-Aspang'sches Forstamt und Domänenleitung, Litschau, N.-Ö.
(28) Forellenzüchterei Josef Neuhold, Traismauer, N.-Ö.
(29) Forstamt des Augustiner Chorherrenstiftes Klosterneuburg, N.-Ö.
(30) Forstamt Karlstift, N.-Ö.

(31) Forstaufsichtstation Kirchberg a. d. P., N.-Ö.
(32) Forstliche Bundesversuchsanstalt Mariabrunn, N.-Ö. (Prof. Dr. O. Wettstein)
(33) Forsttechnische Abteilung für Wildbach- und Lawinenverbauung, Sektion Salzburg
(34) Fürst Liechtenstein'sche Teichverwaltung, Katzelsdorf, Post Bernhardsthal, N.-Ö.
(35) F. Gaunersdorfer, Groß-Krut, N.-Ö.
(36) Grubermühle, Drosendorf a. d. Th., N.-Ö.
(37) Gutsverwaltung Hollenburg a. D., N.-Ö.
(38) Haus der Natur, Salzburg (Dir. Prof. Dr. E. P. Tratz)
(39) Hofmeisteramt des Stiftes St. Florian, O.-Ö.
(40) Dr. Hubert Salvator Habsburg Lothringen'sches Gut, Gmünd, N.-Ö.
(41) Hygienisches Institut der Universität Graz (Vorstand Prof. Dr. H. M. Jettmar)
(42) Jagdkonsortium Seekirchen, Sbg.
(43) Josef Fischer-Ankern'sche Revierleitung, Hirschbach, N.-Ö.
(44) Dipl.-Ing. Engelbert Kainz, Teichwirt, Waidhofen a. d. Th., N.-Ö.
(45) Kärntner Jägerschaft
(46) Dr. Th. Kerschner, Museumsdirektor i. R., Linz, O.-Ö.
(47) Dr. M. Klemm, Kleinmachnow, DDR.
(48) Fritz Konrad, Fischereipächter, Neunkirchen, N.-Ö.
(49) Dr. A. Kreuzinger, Teichwirt, Riegersburg, N.-Ö.
(50) Ladislaus Szapary'sche Forstverwaltung, Dobersberg, N.-Ö.
(51) Landesmuseum für Kärnten (Kustos Prof. Dr. Ingo Findenegg)
(52) Landeswasserbauamt, Vbg.
(53) Magistrat der Stadt Wien (Meldungen der Forstverwaltungen und Bezirksämter)
(54) Magistrat Salzburg
(55) Melichar Anton, Pelztierzüchter, Wien
(56) Josef Muckenhuber, Revierjäger, Schönborn-Mallebern, N.-Ö.
(57) Oberösterreichischer Landesjagdverband
(58) Österreichischer Arbeitskreis für Wildtierforschung, Graz
(59) Österreichischer Jagd- und Fischerei-Verlag, Wien
(60) Österreichisches Statistisches Zentralamt, Agrarstatistik
(61) Franz Ottawa, Sportfischer, Wien
(62) Josef Pick, ehem. amtl. Bisamjäger, Kowald, Stmk.
(63) Karl Pillinger, Sportfischer, Wien
(64) Hans Pöckl, Jäger, Wien
(65) Anton Redl, Parbasdorf, N.-Ö.
(66) DDr. G. Rokitansky, Naturhistorisches Museum, Wien
(67) Salzburger Jägerschaft
(68) Hans Schauhuber, Jäger, Göllersdorf, N.-Ö.
(69) Prof. Dr. Karl Schittengruber, Leoben, Stmk.
(70) Ing. A. Schober, Fischereipächter, Horn, N.-Ö.

(71) Ferdinand Schöfl, Revierjäger, Laa a. d. Th., N.-Ö.
(72) Dr. Paul Schubert, Biol. Station, Neusiedl a. S., Bgld.
(73) Hubert Schwammer, ehem. amtl. Bisamjäger, Rottenmann, Stmk.
(74) Franz X. Seidl, Fachlehrer, Purgstall-Schauboden, N.-Ö.
(75) Sportfischer-Verein Baden, N.-Ö.
(76) Stadtgemeindeamt Bad Ischl, O.-Ö.
(77) Stadtgemeinde Waidhofen a. d. Th., N.-Ö.
(78) Steierm. Landesmuseum Joanneum, Abteilung für Tier- und Pflanzenkunde (Kustos Dr. K. Mecenovic)
(79) Steirische Landesjägerschaft
(80) Oberförster Josef Steiskal, Oberhausen, Post Probstdorf, N.-Ö.
(81) Oberforstrat Stifter, Fürstenberg'sche Güterdirektion, Weitra, N.-Ö.
(82) Stift Herzogenburg'sche Revierleitung Preuwitz, N.-Ö.
(83) Stift St. Lambrecht, Stmk.
(84) Heinrich Stockinger jun., Fischerei, Neukirchen a. d. Vöckla, O.-Ö.
(85) Josef Strasser, Lambach, O.-Ö.
(86) Tiroler Jägerverband
(87) Hofrat Dr. K. Toldt, Innsbruck
(88) Norbert Tuscher, Mureck, Stmk.
(89) Ludwig Klamm sen., Förster, Sitzenberg, N.-Ö.
(90) Vorarlberger Landesmuseum
(91) Waldamt des Stiftes Admont, Stmk.
(92) Franz Webersdorfer, Hallwang, Sbg.
(93) Josef Weissensteiner, Albrechtsberg a. d. gr. Krems, N.-Ö.
(94) Josef Weitzner, Fellgroßhandlung, Wien
(95) N. Zechmeister, Förster, Hoyos-Sprinzenstein'sche Gutsverwaltung, Drosendorf, N.-Ö.
(96) Oberförster Hermann Zorn, Eckartsau, N.-Ö.

Die Auskünfte wurden teils schriftlich, teils mündlich erteilt. Personen, die schriftliche Informationen in Ausübung ihrer beruflichen Tätigkeit gegeben haben, wurden meist nicht namentlich angeführt. Im folgenden wird der Einfachheit halber auf die Leitzahlen der Liste verwiesen und die Bisamratte mit „B" bezeichnet.

Allen, die das Zustandekommen dieser Veröffentlichung gefördert haben, sei hier nochmals Dank gesagt; besondere Erwähnung verdient die Unterstützung durch Herrn Dr. R. Amon vom Österreichischen Arbeitskreis für Wildtierforschung, der unter anderem für die Veröffentlichung eines Aufrufes der Bundesanstalt in Jagd- und Fischereizeitschriften gesorgt hat.

Ergebnisse

Die Verbreitung und Stärke des Auftretens der Bisamratte

Wien:

Im Stadtbereich kommt die B überhaupt nicht (20, 21) oder nur vereinzelt vor (53). In den Zwanzigerjahren war sie in den Donaurevieren

ziemlich häufig, größere Strecken wurden besonders vor dem strengen Winter 1928/29 erzielt; später „hat zweifellos eine Abwanderung stattgefunden" (53). Ein einziger der im Wiener Naturhistorischen Museum befindlichen 12 B-Bälge aus dem Stadtgebiet wurde im Herbst erbeutet, alle anderen stammen aus den Monaten März bis Mai; das letzte Sammlungsexemplar wurde im Jahre 1936 erlegt (66). 1949 wurde ein Bau im Prater festgestellt (55).

Niederösterreich:

Die B ist seinerzeit, von der Wittingauer Seenplatte kommend, zuerst im nordöstlichen Waldviertel nachgewiesen worden. In diesem Gebiet ergibt sich zur Zeit folgende Situation: In den Fischteichen von Riegersburg ist der Befall mäßig, im Jahre 1954 wurden dort etwa 12 B abgeschossen; es wird eine ständige Zuwanderung aus der Tschechoslowakei vermutet (49). An der Thaya kamen bei Drosendorf in den Dreißigerjahren viele B vor, dann gab es einen Rückgang und seit zwei Jahren ist wieder eine Zunahme zu verzeichnen (36); nach einer anderen Darstellung ist dort letztmalig vor zwei Jahren eine B erlegt worden und der Bestand derzeit praktisch Null (95). Im benachbarten Thyrnau sollen sich auf einer 2·5 km langen Uferstrecke 11 B aufhalten (61). Bei Karlstein, wo der höchste Stand in den Jahren 1918—1926 zu verzeichnen war, wurden früher an der Thaya in einem etwa 1 km langen Abschnitt von 5 Fängern jährlich 600 bis 900 B-Bälge erbeutet, jetzt sind es am selben Ort nur 10 bis 20 im Jahr (64). Im Gemeindegebiet von Waidhofen a. d. Th. kommen B in den Fischteichen kaum, in der Thaya nur ganz vereinzelt vor; die letzte bewohnte Burg befand sich 1953 am Thomasteich (44, 77). In der Gegend von Litschau ist der Bestand sehr gering (und nimmt von Jahr zu Jahr ab, 27), ebenso in Dobersberg (50). Bei Gmünd gab es zwischen 1925 und 1935 sehr viele B, im folgenden Jahrzehnt wurde jedoch ein stärkerer Rückgang beobachtet und manche Teiche wurden befallsfrei, seit 1946 ist eine Zunahme zu konstatieren (40). Ein anderer Bericht aus Gmünd besagt, daß die B dort schon im Jahre 1912 aufgetaucht ist, 1926 und 1927 am häufigsten und 1952 und 1953 am seltensten war; 1955 erfolgte ein geringer Anstieg (43). In Weitra waren B zwischen 1925 und 1930 ziemlich zahlreich, gegenwärtig ist jedoch nur alle 2 bis 3 Jahre ein Tier zu sehen (81). Bei Karlstift und Groß-Pertholz hat sich die B seit ihrer Einwanderung wiederholt fühlbar vermehrt, doch wurde dies durch Abwanderung ausgeglichen; im Jahre 1950 wurden 2 Exemplare am Höllerteich erlegt, seither keine festgestellt (30).

Im Rudmannser Teich bei Zwettl wurde die letzte B vor drei oder vier Jahren zur Strecke gebracht, am Kamp wurden im Winter 1954/55 2 Stück gefangen (24). Im Gebiet von Horn war der Bestand 1926 und 1927 sehr zahlreich, später ging er stark zurück; 1955 war an den Bächen eine Zunahme zu bemerken, in den Teichen gab es aber keine

B (70). Albrechtsberg a. d. gr. Kr., wo in den Jahren 1923 bis 1925 viele B vorkamen, ist seit der 1944 erfolgten Abwanderung befallsfrei (93).

Am Göllersbach wurden bei Schönborn 1955 bis Juli von einem Jäger 12 B geschossen (56); bei Göllersdorf ist das Auftreten mäßig, der Besatz beträgt auf rund 3 km Bachlänge etwa 15 Stück (68). In den Bezirken Hollabrunn und Mistelbach war die B besonders im Gebiet der Thaya stark verbreitet — ein Jäger aus Laa hat seit 1920 rund 5000 Exemplare zur Strecke gebracht (71) —, derzeit kommt sie nur vereinzelt am Alt-, See-, Runzen- und Fungnitzbach sowie an kleineren Gerinnen vor; die Jahresstrecke beträgt 50 bis 100 Stück (6). Auch einer anderen Meldung zufolge war das B-Vorkommen in der Gegend von Mistelbach in den Jahren 1939 bis 1946 besonders stark, während es gegenwärtig nur gering bis mäßig ist (35). Im nordöstlichen Winkel des Bundeslandes sind B hauptsächlich in den Teichen und am Hamethbach zu finden, doch hat sich „die Ausbreitung sehr lokalisiert", der Bestand ist gering (34).

Etliche Angaben betreffen den niederösterreichischen Abschnitt der Donau und der March. Im Bereich der Strombauleitung Grein sind B nur in den Seitenrinnen etwas häufiger (21). In den Donauauen sowie an den zuführenden Bächen zwischen Ybbs und Melk liegt ein starkes Auftreten vor (21); eine Besichtigung konnte dies, zumindest für den sogenannten Zentralebach bei Ybbs, nicht bestätigen. Die Angabe, im Bezirk Melk sei die B durch Verfolgung stark dezimiert worden und nur mehr spärlich vorhanden, ist daher glaubwürdiger (6). Bei Herzogenburg wurden mehrere Stück erbeutet, im Teich des Schlosses Wasserburg noch vor fünf Jahren B erlegt (6). Bei Traismauer waren B in den Zwanzigerjahren — erster Nachweis 1924 — sehr zahlreich, heute kommen sie nur mehr vereinzelt vor, und zwar vor allem in den Donauausständen (28). In der Gegend von Sitzenberg und Reidling wurden in manchen Jahren 40 bis 100 B erlegt, gegenwärtig ist lediglich ein Karpfenteich befallen, an welchem aber in letzter Zeit nur mehr eine Jahresstrecke von 6 bis 15 Stück erzielt wurde (82, 89). In den Donauauen bei Hollenburg — erstes Vorkommen 1920 — gibt es nur wenige B, 1945 bis 1953 waren sie häufiger (37). In den Bezirken Tulln und Korneuburg werden jährlich schätzungsweise 150 bis 200 B erlegt (6). In den Klosterneuburger Auen, wo die erste B 1921 erlegt wurde, ist sie häufig (in der ersten Hälfte des Jahres 1955 wurden ohne planmäßige Verfolgung 3 Stück erbeutet) (29). In der unteren Lobau bei Wien gab es in den Jahren 1950 bis 1952 sehr viele B (geschätzter Bestand auf rund 100 Hektar Wasserfläche 500 Alttiere und 100 Burgen), im Frühjahr 1952 hat dort ein einziger Fänger 170 Bälge zustandegebracht; 1953 nahm der Bestand ab, belief sich aber 1954 immer noch auf etwa 200 Stück; infolge von Hochwasser war trotz Schonung bis 1955 eine weitere Abnahme auf zirka 30 Tiere zu verzeichnen (17). Im Lobaurevier von Mühlleiten sind die ersten B glaublich 1922 oder 1923 erschienen und haben sich von Jahr zu Jahr zusehends vermehrt (80). Im

Revier von Eckartsau ist die B nach ihrem Auftauchen (ungefähr im Jahre 1923) rasch zahlreich geworden, bereits ein paar Jahre später wurde von dem Gewährsmann eine Jahresstrecke von 100 Stück erzielt, oft 10 bis 12 an einem Tag; in den Dreißigerjahren war, vor allem infolge Vertrocknens von Altwässern, ein Rückgang zu verzeichnen, und nach einer geringen Erholung im Jahre 1949 ist der Bestand bis jetzt ziemlich gleichgeblieben; er wird mit 280 bis 300 Exemplaren auf annähernd 11 Hektar Wasserfläche als nicht besorgniserregend bezeichnet (96).

Im Bezirk Gänserndorf sind B nur vereinzelt — am Stempfel- und Rußbach — anzutreffen, obwohl das Marchfeld früher nicht arm an B war (6). Ein Jäger in Deutsch-Wagram, der während des zweiten Weltkrieges in manchen Jahren 30 bis 40 B erbeutet hat, bemerkte ab 1953 eine erhebliche Abnahme, die 1955 zum fast völligen Verschwinden führte (22). Aus derselben Gegend wird von anderer Seite berichtet, daß der Höhepunkt des Auftretens 1926 zu verzeichnen war, in welchem Jahr von einem Jäger 181 Bälge zustandegebracht worden sind (65). Von einem nur vereinzelten Vorkommen am Stempfel- und Rußbach, an der Donau und der March spricht auch ein anderer Bericht (6), während nach einer weiteren Version das B-Auftreten am Rußbach stark „oder zumindest auffallend" ist (55). Die letzte Angabe — B treten an der March vor allem in den Altarmen zwischen Drösing und Angern, stark am Stempfel- und Rußbach im Bereich der Hochwasser-Rückstaudämme auf (21) — vermehrt die Widersprüche.

Im Wiener Becken sind die Flüsse Triesting, Schwechat und Fischa sowie andere Wasserläufe im Südosten der Stadt nahe der Donau am dichtesten von B besiedelt (55, 63). Der Bestand ist dort seit sechs Jahren annähernd gleich (55) bzw. hat zugenommen und verfügt z. B. in einem 6 bis 7 km langen Abschnitt der Triesting über rund 1000 Baue (63). Der Wiener Neustädterkanal ist stark (75), nach anderer Meinung gering besiedelt (55). Bei Laxenburg gibt es zwar sehr viele Baue, die aber nicht befahren sind (55). In einem Fischteich bei Sollenau kommt die B ständig vor (55). Bei Neunkirchen erfolgte der erste Nachweis 1937, an den dortigen Fischteichen ist aber der Besatz gegenwärtig gering, was auf die vollständige Entfernung des Schilfes zurückgeführt wird (48).

Einige Meldungen liegen aus den Voralpen vor. Bei Purgstall treten B seit 1921 auf; am Möslitzbach waren sie in den Dreißigerjahren sehr häufig, jetzt kommen sie dort und an der Erlauf nur mehr vereinzelt vor; in Lunz a. S. wurden zwischen 1922 und 1927 fast alljährlich B erlegt, in den letzten Jahren aber keine mehr beobachtet (74). Im Traisen- und Pielachgebiet bis oberhalb von Wilhelmsburg und Kirchberg a. d. P. wurden vor 5 bis 10 Jahren B gesichtet (6). Eine ausführliche Schilderung behandelt den Bezirk St. Pölten, wo die B erstmalig im Jahre 1922 aufgetreten ist und sich in der Folgezeit zunächst rasch

und dann mäßig vermehrt hat; nach 1936 trat eine merkliche Abnahme, 1945 bis 1947 eine leichte Zunahme, danach ein neuerlicher deutlicher Rückgang ein; in den letzten Jahren war die Pielach oberhalb von Rabenstein frei von B (31).

Insgesamt war in Niederösterreich zwischen 1914 und 1929 eine starke Vermehrung und ein stürmisches Vordringen, später jedoch ein Abflauen zu verzeichnen (58).

Oberösterreich:

Dort hat „die geringere Einwanderung ins Mühlviertel bereits 1912, also schon vor der größeren aus dem Osten" eingesetzt (46). An der Donau kommt die B vor in den Auen bei Ottensheim, Puchenau und Plesching an der Mündung des Mühl-, Reichen- und Ipfbaches, der Kuhwampe und der Gusen, im Bereich der Strombauleitung Aschach vereinzelt (21). Derzeit gering ist der Bestand an der Vöckla bei Neukirchen, wo das erste Stück 1918 erlegt wurde (84). In Lambach — erste Erlegung etwa 1917/18 — ist die Zahl der B gegenwärtig „eher ansteigend", doch erfolgt anscheinend keine Ausbreitung (85). In Dietach bei Wels kommen B seit vielen Jahren sporadisch vor; 1954 wurden dort 2 Exemplare erlegt, an den Schacherteichen — wo B ständig anzutreffen sind — ein Mehrfaches davon; das Auftreten ist derzeit gering (26). In der Gemeinde St. Florian (Ipf- und Kristeinerbach, Stiftsteich) wurden seit ihrem Erstauftreten (im Jahre 1922) über 1000 B gefangen, z. B. 56 im Jahre 1937 und 86 im folgenden Jahr, im Winter 1954/55 aber nur eine (39). In Bad Ischl gab es B bereits 1925 (76). Das Tier ist aber nicht nur an den genannten Orten, sondern in fast allen Gewässern des Bundeslandes anzutreffen (8). Die Gesamtstrecke belief sich im Jahre 1951 auf 1636, wozu erklärt wird, daß de facto wahrscheinlich höchstens einige hundert erlegt wurden (57). Für Oberösterreich im allgemeinen war in den abgelaufenen zwei Jahrzehnten ein Rückgang zu verzeichnen (z. B. wurden im Bezirk Vöcklabruck vor dem zweiten Weltkrieg jährlich etwa 1000 B, 1954 jedoch nur 94, im Bezirk Gmunden in diesem Jahr lediglich 30 erlegt); derzeit kommen B nur mehr vereinzelt vor, ausgenommen die Bezirke Urfahr (116 Bälge im Jahre 1954), Ried und Schärding (jährliche Strecke in jedem der beiden Bezirke 400 bis 500 Stück) (7).

Burgenland:

Anfang der Dreißigerjahre sind B mehr oder weniger plötzlich aufgetreten, sie haben sich außerordentlich rasch verbreitet und vermehrt; um 1940 erfolgte unvermittelt ein sehr starker Rückgang und gegenwärtig sind sie recht selten (1). Auch eine andere Meldung spricht von einem nur vereinzelten Auftreten in wohl allen größeren Gewässern, lediglich am Neusiedlersee ist die B „überaus zahlreich vertreten"; zu der von einer Wiener Zeitung angegebenen Jahresstrecke 1952 — 106 Stück — wird bemerkt, daß in diese Zahl die von den Fischern am

Neusiedlersee erbeuteten B nicht einbezogen sein dürften (2). B kommen auch im Seewinkel vor (20). Sie waren früher im Schilfgürtel des Sees vielfach anzutreffen, sind aber seit 1949 fast gänzlich verschwunden (58). Einer eingehenden Schilderung der Verhältnisse am Nordufer des Neusiedlersees (72) ist folgendes zu entnehmen: Die B hält sich hauptsächlich im Schilfgürtel auf und kommt nur bei starker Übervermehrung oder nach größeren Schilfbränden in Ortschaften und sogar in Häuser. Der gegenwärtige Stand ist nicht besonders stark und war es auch während der letzten 20 Jahre nicht. In diesem Zeitraum waren mehrfach Schwankungen zu verzeichnen, und zwar 1934 bis 1936 (Anstieg), nach 1936 (Rückgang), 1939 bis 1940 (Anstieg), 1945 und 1946 (Anstieg; damals wurden pro Tag und Fänger bis zu 30 Stück erlegt), nach 1946 (Rückgang) sowie 1954 und 1955 (Anstieg). Im Winter 1954/55 wurden bei Neusiedl a. S. in einem Umkreis von 500 Meter 6 bewohnte Burgen gezählt, 1955 bei einer Fangaktion der Fischer im Neusiedler Gebiet etwa 120 B erbeutet.

Steiermark:

Seit den Zwanzigerjahren sind B in der ganzen Steiermark verbreitet und kommen heute überall an langsam fließenden bzw. stehenden Gewässern vor; ab 1934 wurden Meldungen nicht mehr in Evidenz gehalten, da sich die Funde häuften (78). Einer anderen Darstellung zufolge beschränkt sich das B-Auftreten auf die steirischen Bezirke Liezen, Leibnitz und Deutschlandsberg (12), wogegen jedoch nachstehende Belege sprechen. Im Bereich der Bezirksforstinspektion Stainach kommen B nur ganz vereinzelt, bei Trautenfels und Öblarn, vor (13). In den Teichen und Ennsarmen des Stiftes Admont (25 Hektar) halten sich B seit 1935 auf, ihre Gesamtzahl beträgt zirka 80 bis 100; in den Jahren 1936 bis 1955 wurden 150 Stück erlegt (12, 91). In Rottenmann ist die B seit 1938, im Jahre 1943 fing der damals als amtlicher Bisamfänger tätige Gewährsmann 72 Exemplare (73). Ein bisher nur ganz vereinzeltes Auftreten wird aus dem Bezirk Murau (Scheifling und Tux bei Teufenbach) gemeldet, wo seit dem Erstauftreten im Jahre 1950 7 B gefangen wurden (13). Auch an den Gutsteichen von Schloß Pöls kommen B vor (78), nicht hingegen an den Fischwässern des Stiftes St. Lambrecht (83). In Klein-Feistritz (Bezirk Judenburg) wurde 1953 eine B gesichtet, 1955 eine erlegt (13). Die Bezirksforstinspektion Knittelfeld gibt ein Vorkommen in den Murauen und 4 Abschüsse in den letzten Jahren bekannt (13). Als sehr fraglich wird die vor längerer Zeit erfolgte Beobachtung einer B am Murufer in Leoben hingestellt, wo man im übrigen von einem Auftreten noch nichts gehört hat (69). Im Bezirk Graz II wurde 1949 eine B bei der Einmündung des Gamsbaches in die Mur erlegt (13), 1955 ein Exemplar im Stainzerhof in Graz erschlagen (78), in St. Martin bei Graz eine B im März 1946 beobachtet (66). Bei Kalsdorf haben sich B seit ihrem im Jahre 1934 erfolgten Erstauftreten sehr

stark vermehrt, der Gewährsmann hat schon einige hundert erlegt (25). Im Bezirk Leibnitz wurden in einigen Gemeinden in den Jahren 1936 bis 1955 vom dortigen Jagdaufseher 4454 B gefangen; das Hauptvorkommen erstreckt sich dort auf die Murauen zwischen Halbenrain und Radkersburg, kleinere Bestände sind nachgewiesen an der Sulm von Gleinstätten bis zur Mündung, an der Laßnitz von Tillmitsch bis zur Mündung und am Schwarzaubach bei Draßling (13). Im Bezirk Radkersburg kam es 1935 oder 1936 zum ersten Auftreten, das seit 1952 im allgemeinen schwach ist; dennoch erlegte der Berichter 1954 in Mureck 32 B (88). Aus Kowald bei Voitsberg wird gemeldet, daß B dort 1938 erschienen und gegenwärtig in mittlerer Zahl vorhanden sind (62). In einem aufgelassenen Fischteich des Stiftes Vorau wurden im Frühjahr 1955 10 bis 12 B bemerkt, 4 davon inzwischen abgeschossen; schon früher sind B in den Teichen aufgetreten, aber dann völlig verschwunden (23). Im Bezirk Fürstenfeld ist das Auftreten — an den Flüssen Feistritz, Safen, Ilz und Rittschein — sehr gering, die Jahresstrecke beträgt 20 bis 30 Stück; vor 1940 war der Bestand größer (13). Im Bezirk Feldbach kommen B hauptsächlich im Raabtal und an den zuführenden Bächen sowie in den Teichen und bei Glatzau, ansonsten nur ab und zu vor (13). An der Raab hat sich das früher nur sporadische Auftreten seit 1935 auffallend verstärkt (79). Für die einzelnen steirischen Bezirkshauptmannschaften werden folgende Jahresstrecken angegeben (79): Bruck a. M. 3—5, Deutschlandsberg 20—25, Feldbach 40—45, Fürstenfeld 35—40, Graz-Stadt 30—40, Graz-Umgebung 120—130, Pol. Expos. Gröbming 0, Hartberg 20—25, Judenburg 5—10, Knittelfeld 3—5, Leibnitz 150—200, Leoben 3—5, Liezen 15—20, Murau 5—10, Mürzzuschlag 5—10, Radkersburg 150—180, Voitsberg 5—10, Weiz 140—150 Stück.

Kärnten:

Hier kommen B erst seit 1945 und bis jetzt nur im Lavanttal vor; im Bezirk Völkermarkt wurde zwar ebenfalls eine B erlegt (1954 am Gösselsdorfer See bei Eberndorf), doch gilt ein dortiges Vorkommen vorläufig als nicht genügend erwiesen (4, 45). Das erste Exemplar wurde 1945 in Raggelbach bei Maria Rojach erbeutet und im gleichen Jahr auch am Granitzbach bei St. Paul ein Auftreten festgestellt. 1948 wurde eine B im Oberländerbach gefangen, die sich jetzt als Stopfpräparat im Gymnasium St. Paul befindet. Auch in Saualmnähe wurden B erschlagen und im Arlinggraben ist seit dem Winter 1954/55 ein vermehrtes Auftreten zu beobachten. In den Orten Reichenfels, St. Leonhard, Raggane bei St. Georgen, Arbichl bei St. Stefan, Kolnitz und St. Paul — alle im Lavanttal — sind ebenfalls B zur Strecke gebracht oder zumindest gesichtet worden; der Bestand in den Altarmen der Lavant bei St. Paul wird auf etwa 100 geschätzt (18). Eine Summierung der Einzelangaben ergibt für Kärnten eine Gesamtstrecke von 50 bis 60 B. — Das Kärntner B-Vorkommen war bis jetzt wenig bekannt. Selbst

das Kärntner Landesmuseum hat es zunächst entschieden verneint, jedoch nach Überprüfung seine Meinung revidiert (51).

Salzburg:

B halten sich besonders in den Salzachauen zwischen Bergheim und Oberndorf auf, doch ist der Bestand in den letzten 20 Jahren stark zurückgegangen (33). Am Obertrumer See und an den zuführenden Bächen werden jährlich 10 bis 15 Stück erlegt, auch am Wallersee und an den anderen Gewässern dieses Gebietes kommen B vor; sehr häufig sind sie am Nordufer und am Ausfluß des Wolfgangsees (10). Bei Seekirchen wurde der erste Fang vor etwa 30 Jahren gemacht, die Ausbreitung und der derzeitige Bestand sind gering (Jahresstrecke 20 bis 30 Stück) (10, 42). In die Gegend von Hallwang kam die B vor rund einem Vierteljahrhundert; 1953 war das Auftreten stark und es wurde eine größere Anzahl gefangen; 1954 und 1955 zeigte sich ein deutlicher Rückgang (92). Am Weberbach und an einem Fischteich bei Koppl kommt die B vereinzelt vor (10). Im Jagdgebiet von Salzburg-Stadt waren B nie häufig, lediglich an den Warwitzweihern und am Alterbach lag früher ein größeres Vorkommen vor, das jedoch bis 1954 erheblich dezimiert worden ist und derzeit nur mehr wenige Exemplare umfaßt (54). Auch von anderer Seite wird berichtet, daß der B-Bestand in der Gemeinde Anif (am Schloßteich, Alterbach usw.) derzeit schwächer ist als vor 1945; in den letzten Jahren wurden von einem Fischzuchtmeister jährlich im Durchschnitt 20 B erlegt (10). Bei der Plainbachregulierung zwischen Lengfelden, Vigaun und Kasern wurden des öfteren B beobachtet (11).

Gegen Süden wird die B immer seltener. Im Bezirk Hallein ist ein vereinzeltes Auftreten an der Salzach unterhalb Kuchl festzustellen (10), im Bezirk St. Johann i. P. gibt es keine (10), an der Enns zwischen Radstadt und Altenmarkt nur ganz wenige B (11). Im Lungau kommen sie wohl vor (33), aber sicher erst seit 1952, in welchem Jahr 3 Stück — die erste in St. Margarethen — erlegt wurden; 1953 wurden 6, 1954 7 Exemplare in Ramingstein und St. Margarethen erbeutet (10). An den Regulierungsbaustellen von St. Martin, St. Margarethen und Mauterndorf gibt es keine B (11).

Im Pinzgau ist der B-Bestand etwas größer. In der Embacher Plaike und im Dientenbachtal (Gemeinde Lend) wurde 1952 je eine B — wahrscheinlich Wandertiere — erschlagen (33). Im Bruck-Zellermoos hausen einige B-Familien, wie bei Arbeiten am Seekanal verschiedentlich beobachtet wurde (11). Am Zeller See tauchten B erstmalig 1930 auf (4 Abschüsse), bis ungefähr 1937 wurden sie zahlreicher und die Beute betrug 100 bis 150 Stück; ab 1940 ging das Vorkommen bis auf ganz wenige B in den letzten 5 Jahren zurück (3 Abschüsse im Jahre 1954), 1955 wurde 1 Tier auf der Ebenbergalpe erschlagen; es werden keine Burgen mehr angelegt (10). Auch ein anderer Bericht spricht von einem

vereinzelten Auftreten am Zeller See und gibt als Gesamtzahl 15 bis 20 B an (10). An der Saalach wurden B nachgewiesen bei Gerling (9), an verschiedenen Stellen im Gemeindegebiet von Saalfelden sowie an Bächen und Sümpfen bei Oberweißbach, wo die Tiere seit gut einem Dezennium heimisch sind, im Laufe der letzten Jahre zugenommen haben und jährlich etwa 4 Stück geschossen werden. Das Grießnerseegebiet (Gemeinde Leogang) ist ebenfalls von B besiedelt (10). Im Oberpinzgau kommen B nur in der Nähe der sogenannten „Streulacken" vor, und zwar bei Maiereinöden, Piesendorf, Niedernsill, Uttendorf, Stuhlfelden und Bramberg (9). In Piesendorf liegt ein vereinzeltes Vorkommen vor, im Winter 1954/55 wurde eine B geschossen. In Niedernsill gibt es B seit Jahren im Sumpfgebiet der „Luzia-Lacke". In der Gemeinde Mittersill hat sich der Bestand in den letzten Jahren sehr vermehrt und beträgt derzeit 150 bis 200 Tiere, jährlich werden 20 bis 30 Stück erlegt; auch bei der St. Pöltnerhütte am Felbertauern und am Sonnberg wurden schon B gefunden. Bramberg meldet ein nur ganz geringes Auftreten an den Seitenkanälen der Salzach: in einem Jahr wurden dort 3 B zur Strecke gebracht (10).

Zusammenfassend wird festgestellt, daß in Salzburg B überall an stehenden oder langsam fließenden Gewässern vorkommen, die Verbreitung seit etwa 15 Jahren keine Ausweitung erfahren hat (38) und ein gebietsweise besonders starkes Auftreten nicht bekannt ist (67).

Tirol.

Als Einwanderungsjahr der Vorläufer wird 1930, als eigentliches Einfallsjahr 1935 angenommen (87). In einer Zuschrift (58) werden die „Mitteilungen des Tiroler Jägerverbandes" aus dem Jahre 1954 zitiert, in welchem es bezüglich des Bezirkes Kitzbühel heißt: „Die Bisamratte hat sich sichtlich vermehrt". In Innsbruck kommen B am Höttinger Gießen und im Bereich des Bauhofes vor (14, 86). In Wörgl — hauptsächlich in den Entwässerungsgräben im Rückstaugebiet des Tiwag-Kraftwerkes — soll der B-Bestand gegenwärtig rund 30 Stück betragen, auch in der Gegend von Erpfendorf bei Kufstein gibt es einige B; von Zeit zu Zeit werden immer wieder B erlegt, z. B. 5 Exemplare beim Absenken des Gießenbaches bei Wörgl; der Inn selbst wird gemieden (14). Das Vorkommen am Höttinger Gießen und in Wörgl wird von anderer Seite bestätigt (20). Alles in allem werden B-Nachweise in Tirol als seltene Ausnahmsfälle gewertet (15). Die Gesamtstrecke 1952/53 belief sich auf 121 Tiere (86).

Vorarlberg.

Auch in diesem Bundesland sind B „in ganz geringfügiger Anzahl schon aufgetaucht" (16), und zwar vereinzelt und nur an der Ill bei Feldkirch (90). Kürzlich soll ein Exemplar an der Harder Seebucht festgestellt worden sein, an einem nicht genannten anderen Ort wird ein Einzelvorkommen vermutet (52).

Zusammenfassende Feststellungen

In Österreich ist es in den Zwanzigerjahren und Anfang der Dreißigerjahre zu einer explosiven Ausbreitung der B gekommen, dann hat sich der Bestand weitgehend stabilisiert und ist gegenwärtig nicht allzu gering; Ober- und Niederösterreich nördlich der Donau, die Donauauen selbst, das Burgenland und die Oststeiermark bilden derzeit das ständige Wohngebiet (32). Eine Wiener Fellgroßhandlung, die den Großteil der im Inland aufgebrachten B-Bälge selbst verarbeitet und daher bestens informiert ist, beziffert die jährliche Gesamtausbeute in Österreich für das Jahr 1954 mit 10.000 bis 15.000, für die Jahre 1950 bis 1953 mit 10.000 Stück. Am ergiebigsten waren die Jahre 1945 bis 1949 mit

Abb. 1: Die Verbreitung der Bisamratte in Österreich im Jahre 1955

einem noch um ungefähr 30% höheren Anfall. Hauptlieferanten sind Oberösterreich (60%), Niederösterreich (30%) und das Burgenland (10%); aus der Oststeiermark kommen nur wenige Bälge (32, 94). Viele Felle werden allerdings zwecks Erzielung eines höheren Erlöses unter Umgehung des Großhandels abgesetzt; diese Partien sind zahlenmäßig kaum erfaßbar (17). Die Agrarstatistik, die jedoch — bei der alljährlichen Erhebung des Wildabschusses — nur einen Bruchteil der tatsächlichen Aufbringung erfaßt, führt für die Jahre 1945 bis 1953 folgende Zahlen an: 2557 (1945), 3949, 4690, 4422, 2232, 2229, 2342, 1709, 2707 (1953); vergleichsweise betrug die Jahresstrecke 1953 an Hasen 305.031, an Hirschen 15.777 (60). In der Verbreitungskarte (Abbildung 1) wurde auf die Darstellung lokaler Besonderheiten — z. B. befallsfreier En-

klaven oder isolierter Vorkommen — mangels genügender Unterlagen und zugunsten eines übersichtlichen Gesamtbildes verzichtet.

Wirtschaftliche Bedeutung, Ursachen des Populationsrückganges und Bekämpfung der Bisamratte

Schaden durch die Grabetätigkeit. Schäden an ungesicherten Ufern im Bereich der Strombauleitung Ybbs a. d. D., z. B. Uferbrüche im untersten Abschnitt des Ybbser Zentralebaches, werden auf die B zurückgeführt (21). Bei einer Begehung beider Ufer des Zentralebaches von seiner Einmündung in die Donau bis etwa 1 km bachaufwärts wurde jedoch nur eine nennenswerte Bruchstelle bemerkt, die aber eher durch bloße Erosion entstanden sein dürfte; eindeutige Hinweise auf die Anwesenheit von B waren nicht zu entdecken, vielleicht infolge des übernormalen Wasserstandes. Im Abschnitt der Strombauleitung Deutsch-Altenburg wurde eine Unterminierung der Hochwasserrückstaudämme an den Marchfeldbächen (21) bzw. speziell am Rußbach konstatiert (55). Im Verlaufe einer Aussprache mit einem Beamten der genannten Behörde wurde die schriftliche Darstellung jedoch dahingehend korrigiert, daß sich B zwar in den Dämmen des Stempfel- und Rußbaches eingenistet hätten, die Dammkörper aber an sich durchlässig seien und daher verstärkt werden müßten, und daß an den Donaudämmen selbst keine Schäden zu bemerken seien. Weitere Hinweise betreffen in Niederösterreich die Mündung der Fischa (55), die Triesting und andere Gerinne in der Gegend von Himberg (63), den Wiener Neustädter Kanal (beträchtliche Schäden; 75), die Thaya und kleinere Wasserläufe im Bezirk Mistelbach (angeblich kleinere Schäden an Dämmen; 6), die Thaya bei Karlstein (seinerzeit Schäden durch Unterhöhlen der Ufer, die aber nie arg waren; 64) sowie die Große und Kleine Krems bei Albrechtsberg (in früheren Jahren Unterwühlung der Dämme und Uferböschungen; 93) in Oberösterreich die Einmündungen des Mühl-, Reichen- und Ipfbaches sowie der Kuhwampe und der Gusen in die Donau (Unterhöhlung der Ufer, Uferbrüche; 21), den Ipf- und Kristeinerbach bei St. Florian (seinerzeit Schaden durch Unterminierung der Ufer; 39) sowie die Gegend von Lambach (viele Baue an den Ufern; 85), in der Steiermark die Gegend von Kalsdorf bei Graz (erhebliche Schäden durch Wühlen in den Ufern, oft fallen ganze Uferteile ein; 25) sowie die Bezirke Feldbach (größere Schäden an einem Damm bei Glatzau; 13), Leibnitz (hauptsächlichste Schäden durch Unterwühlen der Dämme; 13) und Radkersburg (mitunter Unterwühlen der Teichdämme und Bachböschungen; 13), in Kärnten einen Damm bei St. Paul i. L. (18), in Salzburg den Wolfgangsee (Schäden am Seeufer sind nicht sehr erheblich, da meist unproduktiver Boden; 10), das Gebiet von Seekirchen und Hallwang (leichte Schäden an den Dämmen einiger Fischteiche und an den Ufern der Fischach; 42, 92), die Gemeinde Anif (früher Schäden

hauptsächlich durch Untergraben der Ufer; 10) und den Oberpinzgau (Unterwühlungen am Habach und am Obersulzbach an den Uferschutzbauten der Wildbachverbauung; 33), schließlich in Tirol den Höttinger Gießen (die dortige Wassergenossenschaft hat um Vertilgung der B ersucht; 86). Mehrere Teichwirtschaften berichten speziell über meist viele Jahre zurückliegende Schäden an Fischteichen, die durch Unterminieren der Dämme und Durchbohren der Zapfengehäuse entstanden sind (13 Meldungen). Anderseits wird darauf hingewiesen, daß sich in mit Steinen belegten Dämmen keine B ansiedeln (96), in Auen an Ausständen und Wiesenbächen die Wühltätigkeit bedeutungslos ist (31) und überhaupt nennenswerte Schäden an Wasserbauten aller Art in Österreich nirgends zu beklagen sind (3, 11, 20, 52). Ein Abstürzen von Uferpartien wird zwar auch ohne Kenntnis eines nachweisbaren Falles für möglich gehalten, aber zugleich bemerkt, daß Wühlschäden durch B „anscheinend in Deutschland, nicht aber bei uns eine größere Rolle spielen", weshalb man wahrscheinlich „bei uns wenig auf sie achtet" (32).

Für die Fischerei und Fischzucht ist außer den oben angeführten Schäden an natürlichen Gewässern und vom Menschen angelegten Gehegen auch von Interesse, ob B Fische fressen. Unter den vorliegenden 5 Meldungen über gelegentlichen Fischfraß ist eine hervorzuheben (72), wonach in Reusen gefangene B dort befindliche Fische angefressen haben. 17 Stellungnahmen liegen vor, in welchen, zum Teil auf Grund sehr genauer Magenuntersuchungen, mehr oder weniger entschieden verneint wird, daß Fische von B angenommen werden. 3 Beobachter sprechen von einem geringen Schaden durch Beunruhigung des Fischbesatzes. Als seinerzeit ungefähr 6000 kleine Brutkarpfen aus ihrem Überwinterungsteich verschwanden, machte man B dafür verantwortlich (K. Toldt 1929); eigene Erkundigungen haben jedoch ergeben, daß die Fischzucht auch nach vollständiger Ausschaltung der B nicht gelungen ist (81). In 6 Berichten wird eine manchmal starke Beschädigung von Fischnetzen und Reusen erwähnt, verursacht durch Ausbruchsversuche von zufällig in diese Fanggeräte hineingeratenen B; dazu wurde in einem Fall (72) nachträglich ergänzt, daß Garn unter dem Faulschlamm des Neusiedlersees stark leidet und daher schon allein aus diesem Grund die teureren Drahtgeflechte vorzuziehen seien. — Muscheln werden von B gefressen, Krebse „angeblich" auch (32). Sogar eine Schädigung des Kleinwildes durch Tötung zahlreicher Jungtiere wird der B angelastet (14).

Fraßschaden an landwirtschaftlichen Kulturen. Namhafte Schäden in Gemüsegärten sowie auf Kartoffel- und Rübenfeldern an den Ufern von Bächen, die aber „immer nur sehr lokal und sicher nicht von allgemeiner Bedeutung" sind, wurden z. B. aus Schöngrabern in Niederösterreich bekannt; die betroffenen Bauern „halten sich durch Verkauf des B-Felles schadlos" (32). Eigene Erkundigungen an

Ort und Stelle haben darüber nichts in Erfahrung bringen können, es muß sich also um länger zurückliegende Vorfälle handeln. Vor rund 30 Jahren, als die B in der Gegend von Horn im Waldviertel noch häufig war, entstanden Ausfälle an Kartoffel, gelber Rübe und Gemüse (70). Fraß an diesen und anderen Pflanzen in unmittelbarer Nähe von Gewässern wurde auch von anderer Seite lokal und gelegentlich beobachtet (31, 43, 55, 63), ist jedoch ohne Bedeutung (31). „Seltene Schäden in Gemüsegärten" (21) konnten durch Nachforschungen nicht bestätigt werden. Mehrere Berichter stellen ausdrücklich fest, daß land- und forstwirtschaftliche Kulturen durch B nicht in Mitleidenschaft gezogen werden.

Ein fachmännisches Urteil über die Bedeutung der B als Krankheitsüberträger wurde von 4 Personen folgendermaßen formuliert: „Was Ihre Frage anlangt, welche Bedeutung die Bisamratte vom Standpunkt des Hygienikers hat, so möchte ich dazu mitteilen, daß beispielsweise in Sowjetrußland die Bisamratte vor allem für die Tularämie (fälschlich Hasenpest genannt) verantwortlich ist. Während der Tularämiezüge in Österreich wurde von Prof. David ebenfalls darauf hingewiesen, daß offenbar die Bisamratte in ihren Zügen entlang der oststeirischen Flüsse für die Verbreitung der Tularämiezüge verantwortlich sei. Es ist auch anzunehmen, daß die Bisamratte Leptospiren beherbergt und überträgt. Ferner kann angenommen werden, daß Viruskrankheiten, die ihren Sitz im zentralen Nervensystem haben, durch die Bisamratte verbreitet werden können. Auch an Blutkrankheiten dürfte die Bisamratte leiden, doch sind dieselben auf den Menschen nicht übertragbar" (41). „Übrigens ... hat die Bisamratte als Überträger der Tularämie eine große Bedeutung. Die Menschen werden während des Abbalgens, Sortierens und der Bearbeitung der Felle infiziert. Nach Verzehr der an Tularämie erkrankten Bisamratten wird die Krankheit auf Schweine, Hunde und Katzen sowie freilebende Raubtiere und Vögel übertragen. (Vgl. Dorofeejew, K., Tularämie der Tiere, Moskau 1951, Seite 82/83.)" (47). „Bisamratten kommen als Träger des Bacterium tularense in Frage. Ferner: Feldhasen, Wildkaninchen, Eichhörnchen, Opossum, Hamster, Mäuse, Ratten, Ziesel, Wasserratten (Osteuropa), Lemminge (Nordeuropa); Hasen, Wildkaninchen und Bisamratten vor allem in Mitteleuropa. Auch Schafe, Hunde, Katzen, Geflügel und der Mensch können erkranken. Daher können Bisamratten die Krankheit auf alle die genannten Tiere übertragen! Die Übertragung erfolgt durch Stechmücken, Zecken, Pferdefliegen, Hirschfliegen, Läuse, Wanzen, Milben, Nahrungsmittel, die von kranken Feldhasen (Wildkaninchen) usw. stammen (Fleisch), bzw. Haare, Felle usw. von kranken Tieren, infiziertes Trinkwasser können Erreger übertragen" (19). „Viel wichtiger scheint mir die Bedeutung der B als Überträger der Tularämie. Prof. Dr. Hans David von der Tierärztlichen Hochschule Wien ... ging von der Beobachtung aus, daß Tularämie bei uns

dort auftritt, wo B sind und erst seit B bei uns eingebürgert wurden. Er hält die B für Tularämie-Träger, die selbst dagegen immun sind, sie aber bei Gelegenheit auf Hasen und Kaninchen übertragen. Bedenklich stimmt dabei aber, daß jährlich 10.000 B gebalgt werden, ohne daß die betreffenden Menschen erkranken. Manches ist noch unklar in der Sache — aber der Verdacht besteht jedenfalls und verdient viel mehr Beachtung als bisher. Vielleicht wirkt erst die „offene" Tularämie des Hasen ansteckend auf den Menschen?" (32). — Auch eine auffallende und bis jetzt noch nicht geklärte Parallelität zwischen dem Rückgang der B und der Abnahme des Hasenbestandes wurde beobachtet (19, 43). Wie ein erfahrener B-Fänger mitteilt, werden Kratzwunden, die er sich beim Abbalgen von B zufügt, immer eitrig (17). Auf derartige Beobachtungen mag es zurückzuführen sein, daß die B in den Verdacht der Giftigkeit kommen konnte (84).

Fällt die Bisamratte den Menschen an? Ein Jäger berichtet, daß er selbst von einem Muttertier — diese seien besonders angriffslustig — in das Bein gebissen, aber durch Ledergamaschen vor einer Verwundung bewahrt worden sei (68). Anderseits wird ein richtiggehendes Anfallen des Menschen durch B verneint (55), bzw. wurde bisher von einer Gefahr für Mensch und Tier nichts bemerkt (89).

Rund die Hälfte aller Auskunftspersonen hält die B gegenwärtig für nahezu oder gänzlich unschädlich und schätzt auch frühere Schäden gering ein. Es fehlt auch nicht an Stimmen, welche die Nützlichkeit der B betonen. B lassen keinen Bewuchs aufkommen und halten dadurch die Fischwässer offen (17), sie fressen Muscheln und vernichten damit gefährliche Zwischenwirte von Fischparasiten (32), sie dienen in gekochtem Zustand als Hühnerfutter (96). Vor allem aber liefern B einen wertvollen und leicht zu erlangenden Pelz. Der Balg hat gegenwärtig einen Kurs von 30 bis 35 Schilling und ist nicht schlechter als etwa amerikanische Durchschnittsware (55, 58, 94). Die gesamte inländische Ausbeute wird im Inland verarbeitet, außerdem werden Felle aus Kanada und den USA eingeführt (94). Der Fang von B gewährt also einen einträglichen Nebenverdienst. In den Zwanzigerjahren hat sich ein besonders geschickter Waldviertler Fänger durch Verkauf von B-Bälgen ein Haus erwirtschaftet, das daher noch heute im Volksmund „Ratzenburg" heißt (44). Der Nutzwert der B wird höher eingeschätzt als ihre Schädlichkeit (22, 71), und ein als ausgezeichneter B-Kenner geltender Teichwirt hat B in den Jahren 1946 bis 1948 in seinen Fischteichen zu züchten versucht, was allerdings infolge einer Seuche mißlang (44).

Die Verfolgung der B wegen ihres wertvollen Pelzes, oft von „privaten" Fängern betrieben, wird vielfach als wesentliche Ursache für den seit fast zwei Jahrzehnten zu beobachtenden Rückgang des Bestandes angesehen. Auch Hochwasser und Schwankungen des Grundwasserspiegels werden dafür ins Treffen geführt. Niedriger Wasserstand

in Auen hatte zur Folge, daß sich die B auf die wenigen nicht vertrockneten Altwässer zurückziehen mußten, wo sie infolge ihrer Überzahl eine umso leichtere Beute von allerlei Raubzeug (Fuchs, Wiesel usw.) wurden (96). Abbildung 2 — aufgenommen am 13. Oktober 1955 in der Lobau bei Wien — zeigt die Einfahrten eines verlassenen B-Baues an einem Donauausstand; zwei Wochen vorher war dieser Bau, dessen unterste Röhren damals noch unter dem Wasserspiegel mündeten, von mehreren Alt- und Jungtieren bewohnt. Die Teichwirte weisen darauf hin, daß sich die seit den Zwanzigerjahren übliche Verkürzung der Umtriebzeiten auf die B-Besiedlung sehr störend auswirkten mußte; die Teiche — ausgenommen die der Überwinterung dienenden — werden nunmehr alljährlich abgelassen, ausgefischt und erst nach längerer Zeit neuerlich gefüllt. Auch der Düngung und Desinfektion der Teiche

Abb. 2: Verlandeter Bisamrattenbau an einem Donau-Ausstand bei Wien

wird eine möglicherweise ungünstige Wirkung auf den B-Besatz zugeschrieben (34). Regulierung und Verbauung von Gewässern sowie die Ableitung von Abwässern der Industrie (z. B. der Erdölraffinerien und der Papierfabriken) werden verschiedentlich mit dem Rückgang der B in Zusammenhang gebracht. Auch Seuchen werden für die Dezimierung verantwortlich gemacht, was zumindest in einem Fall durch Attest nachgewiesen ist (44, 77). Die Behauptung, es habe eine Abwanderung stattgefunden (53, 93), deckt sich mit der Feststellung, daß „die Tiere auf der Suche nach geeigneten, aus ihrer amerikanischen Heimat gewöhnten Lebensräumen, sich endlich nur mehr an zusagenden Örtlichkeiten ansiedeln, um von dort aus wieder den Populationsüberschuß abzustoßen" und „um das Jahr 1930 am und um den Aussetzungsort bei Dobriš keine Bisamratten mehr anzutreffen waren" (58). Etwa nach 1934 wurden Pressemeldungen über das Auftreten von B in Österreich

immer spärlicher, was möglicherweise ebenfalls mit lokalen Populationszusammenbrüchen zusammenhängt (58).

Die Verfolgung der B wurde nur hin und wieder zur Debatte gestellt, in der Annahme, die Befragten würden in Befürchtung einer bevorstehenden „Entprivatisierung" oder sonstigen Kontrolle der B nur sehr zurückhaltend Auskunft erteilen. Es liegen daher nur wenige Äußerungen vor, die teils spontan, teils auf Befragung gemacht wurden. Lediglich in drei Zuschriften kommt der Wunsch nach Vernichtung der B zum Ausdruck (10, 22, 86), der aber nur im ersten Fall durch Schäden eindeutig motiviert ist. 10 Personen sind der Meinung, daß die B durch einen in der bisherigen Art und Intensität durchgeführten Fang und Abschuß in Schach zu halten sei, wobei auch der durch den guten Fellpreis gegebene Anreiz ins Gewicht falle. Um sich diesen Nebenerwerb zu sichern, werden B zeitweilig sogar geschont (17), oder zumindest wird eine Schonung vermutet (39). Am Neusiedlersee ist in letzter Zeit der Fang infolge Sinkens der Rauhwarenpreise fast ganz zum Erliegen gekommen (2); aus einer anderen Meldung geht allerdings das Gegenteil hervor (72). Ein sehr erfahrener Förster kommt zu dem Schluß, daß „bei gewissenhafter Kontrolle der gefährdeten Gewässer und bei Anwendung der verschiedenen Fangmethoden nie die Gefahr besteht, daß die Bisamratte so überhand nimmt, daß ihre Ausrottung von höherer Stelle angeordnet werden müßte", dieses Ziel mit gelegentlichem Abschuß, wie überhaupt mit Abschuß allein, aber nie erreicht werden könne (31). Die Aufnahme der B in die Liste der jagdbaren Tiere — gegenwärtig nur in Wien durchgeführt — wird mit folgender Begründung vorgeschlagen (37): „In den Jahren nach dem zweiten Weltkrieg (1945 bis 1953) konnten wir ein häufigeres Auftreten beobachten und wurde jährlich auch eine entsprechende Anzahl von der Jägerschaft erlegt. Weitaus größer ist aber die Zahl der B, die von Unbefugten jährlich gefangen oder sonstwie erbeutet wird. Durch diese Verfolgung der B durch Unbefugte (darunter verstehen wir meist junge Leute, die in den Revieren und an den Gewässern herumstreifen) werden die Fischerei- und Jagdreviere sehr beunruhigt und das Forstaufsichtspersonal findet bei der Bekämpfung dieses Unfuges seitens der Behörden und Gendarmerie sehr wenig Unterstützung. Es wäre daher zu begrüßen, wenn die Bisamratte als jagdbares Tier erklärt würde, weil dadurch eine entsprechende fachgemäße und weidgerechte Bejagung ermöglicht und die Rechtsfrage um die Bisamratte (die jetzt absichtlich mißverstanden wird) klargestellt wäre. Die befugte Jägerschaft wäre gewiß imstande, eine gefährliche Übervermehrung dieser Tiere zu verhindern und die Berufsjäger können durch legalen Verkauf rechtzeitig erbeuteter Bälge eine kleine Nebeneinnahme haben, um welche sie derzeit vielfach durch dunkle Elemente gebracht werden." Falls die B jagdbares Tier wäre, könnten die Jäger zur Kontrolle und eventuell zu einer intensiveren Bekämpfung verhalten werden, sofern ihnen

der Erlös für die erbeuteten Bälge verbliebe (17). Ein Landesjagdverband führt aus (57): „Das Bisamrattenproblem hat für den Verband in den letzten Jahren nur insoferne eine gewisse Rolle gespielt, weil vielfach Klagen darüber eingelangt sind, daß mit der Ausrede des Bisamfanges Eisen auf jagdbare Tiere, insbesondere Wildenten, aufgerichtet werden, so daß einige Male bei der obersten Jagdbehörde Anträge eingebracht wurden, keine sogenannten Bisamrattenfängerkarten auszustellen. Soviel dem Verband bekannt ist, wurden auch solche Ansuchen nicht mehr erteilt. Diese Bisamfangbewilligungen gab es erst nach 1938, weil nach den in Deutschland geltenden Bestimmungen die Bisamratte wegen der angeblichen Unterhöhlung von Wasserdämmen als schädlich bekämpft wurde. Mit dem Fortfall dieser Bestimmungen nach dem Zusammenbruch im Jahre 1945 dürften wohl solche Fangbewilligungen nicht mehr ausgestellt werden können, da jede gesetzliche Handhabe dazu fehlt. Im übrigen kann man einem Grundbesitzer nicht zumuten, dies zu dulden, soferne er nicht damit einverstanden ist." Dazu noch eine Stimme aus der DDR (47): „Auf Ihren Vorschlag zu der Frage, ob die Bisamratte als jagdbares Tier zu erklären ist, teilen wir Ihnen mit, daß diese Frage damit zusammenhängt, ob die Bisamratte in Österreich zu den schädlichen oder nicht schädlichen Tierarten des Landes gezählt wird. Im ersten Falle wäre selbstverständlich verfehlt, die Bisamratte zu den jagdbaren Tieren zu rechnen, weil diese bekanntlich unter Jagdschutz gestellt sind, d. h. Schonzeiten und Hegemaßnahmen genießen und vor der Ausrottung geschützt sind. Dagegen ist die Bekämpfung und Vernichtung der schädlichen Tiere, wie z. B. Ratten und Mäuse, mit allen Mitteln, auch gegen Prämienzahlung, wenn möglich bis zu ihrer Ausrottung zu fördern. Die im Lande schädliche Bisamratte soll in diesem Falle keine Ausnahme darstellen und eine ständige Kontrolle seitens der Jagdberechtigten und Jagdbehörden kann nicht zum Ziele führen." Den Abschluß möge das Urteil einer Landesforstbehörde machen (7): „Die Fischer- und Jägerschaft wird zweifellos die Ratte stets in erträglicher Anzahl halten, jeder über dieses Maß hinausgehenden Bekämpfung müßte vom Standpunkt des Naturschutzes aus widersprochen werden." Soweit bekannt, haben zwei Behörden aus eigenem die Initiative zur Durchführung einer planmäßigen Kontrolle und Bekämpfung der B ergriffen (10, 54).

Besprechung der Ergebnisse

Einjährige Erhebungen können kaum ein genaues Bild von der Verbreitung eines kleinen und nicht ganz leicht nachzuweisenden Tieres auf einem größeren Areal geben, noch dazu, wenn sie auf in vielen Belangen heterogenen Informationen basieren; das zeigen schon die oft einander widersprechenden Angaben aus ein und demselben Gebiet. Dennoch ist nicht anzunehmen, daß langwierige Nachforschungen eine

einschneidende Berichtigung der vorliegenden Ergebnisse rechtfertigen würden.

Die B ist gegenwärtig in allen Bundesländern verbreitet, ein stärkeres Auftreten liegt aber nur gebietsweise vor in Niederösterreich (Donau zwischen Tulln und Klosterneuburg sowie östlich von Wien, Wiener Becken), Oberösterreich (Bezirke Urfahr, Ried und Schärding), im Burgenland (Neusiedlersee) und in der Steiermark (Mur flußabwärts von Graz, Raab). Vor rund 30 Jahren waren Wien, Niederösterreich, Oberösterreich, das nördliche Burgenland, der nördlichste Teil von Salzburg und die Gegend von Weichselboden in der Steiermark befallen; der damalige jährliche Anfall an inländischen B-Fellen betrug schätzungsweise 25.000 bis 30.000 Stück (K. Toldt 1927), also rund dreimal soviel wie heute. Die Ausbreitung in der Steiermark ist bis zum Jahre 1936 bekannt (W. Hoffer 1936), seither hat sich dort nichts Grundlegendes geändert.

Die Einwanderung der B nach Österreich ging nach neueren Angaben bereits 1912 vor sich, also schon 2 Jahre vor dem seinerzeit angenommenen Zeitpunkt. Bemerkenswert ist ferner die Besiedlung des Lavanttales in Kärnten, die wahrscheinlich von Jugoslawien oder der Steiermark (Obdacher Sattel) aus erfolgt ist. Auch der Vorstoß der B in den hochgelegenen Salzburger Lungau sowie ihr Eindringen in Tirol und Vorarlberg werfen Fragen auf. Diese und andere Einzelheiten sind indes ohne intensive Kleinarbeit nicht befriedigend zu klären, sie treten auch hinter einigen praktisch bedeutsameren Feststellungen zurück. Vor allem ist hervorzuheben, daß die B in Österreich ihr Wohngebiet zwar laufend vergrößert, aber zugleich einen sehr beträchtlichen zahlenmäßigen Rückschlag erlitten hat. Im Waldviertel, aber auch andernorts, wo sie früher in Massen vorkam, ist sie heute ganz oder nahezu verschwunden. Die Überzeugung, das nördliche Waldviertel werde stets ein unerschöpfliches B-Reservoir sein (E. Kainz 1929), ist also bis jetzt nicht zu motivieren. Schon K. Toldt (1929) hat von einer stark regressiven Tendenz und einer peripheren Verlagerung der Befallsschwerpunkte gesprochen; diese Auffassung wurde durch die spätere Entwicklung im großen und ganzen verifiziert, mögen auch im Inneren des besiedelten Gebietes Inseln stärkeren Auftretens erhalten geblieben oder befallsfrei gewordene Örtlichkeiten neuerdings besiedelt worden sein. Anderseits wird es in für B minder geeigneten Lebensräumen — also etwa in den westlichen Bundesländern — auch, solange sie noch „Peripherie" sind, also in den ersten Jahren der Besiedlung, wohl kaum zu einem Massenauftreten kommen.

Bei der Beurteilung der Schadensangaben sind nicht nur die kurze Laufzeit der Erhebungen, sondern auch Unkenntnis, Ungenauigkeit oder absichtliche Entstellung als mögliche Fehlerquellen besonders einzukalkulieren. Einige Überlegungen dürften jedoch glaubhaft machen, daß die erhobenen Schäden durch B eher überbewertet worden sind.

Auf dem pflanzenschutzlichen Sektor werden die Auswirkungen eines Schädlingsauftretens erfahrungsgemäß oft übertrieben dargestellt, manchmal sogar Ertragseinbußen infolge eines Kulturfehlers, einer Sorteneigenschaft u. a. einem Schädling oder einer Pflanzenkrankheit angelastet. Dies erklärt sich aus dem Bestreben, für eigene Unzulänglichkeit „Höhere Gewalt" verantwortlich zu machen oder eine besonders nachhaltige Unterstützung amtlicher Stellen zu erhalten, es kann aber auch der Ausdruck einer „Schädlingsmanie" oder bloßer Gedankenlosigkeit sein. Sicherlich liegen die Dinge im Falle der Bisamratte ähnlich, zumal die große Mehrheit der Auskunftspersonen nicht den Verdacht verdient, diesem Nager besonders freundlich gesinnt zu sein. Unter diesem Blickwinkel gewinnt der Umstand, daß rund 50% der Befragten die B für fast oder vollständig unschädlich halten, bedeutend an Gewicht. Manche Formulierungen erweckten den Eindruck, es handle sich um nicht der Erfahrung des Berichters entstammende prinzipielle Ausführungen über die Schädlichkeit der B oder um lange zurückliegende Schäden. Die restlichen Meldungen haben meist minderbedeutende Schädigungen zum Gegenstand und einer Überprüfung nicht durchwegs standgehalten. Ein eindrucksvolles Beispiel einer vollkommen unbegründeten Verdächtigung der B verdanken wir T o l d t: In den Zwangigerjahren entstanden an einem Eisenbahndamm in Lilienfeld (Niederösterreich) Schäden, die auf die Miniertätigkeit von B zurückgeführt wurden; später wurde jedoch von maßgebender Seite erklärt, die Schadhaftigkeit des Dammes sei lediglich in seiner mangelhaften Anlage gelegen.

Die B ist als stenökes Tier gegenüber anderen wirtschaftlich wichtigen Nagern im Hintertreffen; ihr Lebensraum wird durch die rapid zunehmende Regulierung, Verbauung, industrielle Nutzung und Verunreinigung der Gewässer immer mehr eingeengt. Dem möglichen Schaden sind also a priori Grenzen gesetzt. T o l d t hat zu einer Zeit, in der die B in Österreich noch weitaus häufiger war als heute, festgestellt, daß der Schaden „bisher die Befürchtungen, die an die Ausbreitung der Tiere geknüpft wurden, vielen Orts glücklicherweise nur in geringem Ausmaß gerechtfertigt hat". Es ist bezeichnend, daß diese und andere Feststellungen des genannten Autors an Aktualität nicht verloren haben.

Im einzelnen haben die Erhebungen hinsichtlich der wirtschaftlichen Bedeutung der B ein mit den in der Fachwelt vorherrschenden Ansichten gut übereinstimmendes Resultat gezeitigt. Vergleiche mit der Literatur konnten daher auf ein Minimum beschränkt werden. Auch die vorliegende Arbeit erbringt Beweise dafür, daß die B in erster Linie durch ihre Wühltätigkeit schädlich wird — welcher aber bei uns eine relativ geringe Bedeutung beizumessen ist — und demgegenüber eine Beeinträchtigung der Fischerei, der Landwirtschaft usw. nicht erwähnenswert ist. Die Rolle der B als Überträgerin von Krankheiten bedarf,

wie auch Herr Reg.-Rat Dr. Pustet mündlich bestätigte, der weiteren Klärung; sie kann meines Erachtens kein Hauptargument für die Ausrottung der B abgeben, da die B unbestreitbar in einem viel ungünstigeren Gelegenheitsverhältnis steht als andere Tiere, die sogar Schonung genießen. Demgegenüber wäre der Wert der B als Pelzlieferant ins Treffen zu führen.

Die Diskussion über die Bekämpfung der B sei wieder von K. Toldt (1929) eingeleitet, der zur Verhinderung von Wühlschäden für eine ständige strenge Kontrolle und rücksichtslose Bekämpfung der B an und in der Nähe von Gewässern gelegenen Dämmen und Kunstbauten aller Art eintritt, schließlich aber zu folgendem Gesamturteil gelangt: „Die Möglichkeit, daß jedenorts und jederzeit die Bisamratten ohne Umstände getötet werden können, von der schon wegen des Fellnutzens ausgiebig Gebrauch gemacht wird, sowie der Umstand, daß die weidgerechte Jägerschaft mit dem nötigen Verständnis und gewissenhaft diesem Problem gegenübersteht, und endlich die natürlichen Gefahren, denen die Bisamratte besonders durch Hochwasser sowie durch ihre tierischen Feinde ausgesetzt ist, haben sich ... vorläufig als hinreichend erwiesen, um große Schäden hintanzuhalten." Darüber hinaus könne man sich im Hinblick auf den Nutzen der B „nicht mehr der Überlegung verschließen, von ihrer möglichsten Vertilgung bis zu einem gewissen Grade abzusehen, ja ihnen sogar in geeigneten Gegenden nach reiflicher Erwägung einen rationellen Schutz zu gewähren" — was inzwischen in einigen Ländern in die Tat umgesetzt wurde. Finnland und die Sowjetunion haben B in großem Umfang ausgesetzt. Schadensmeldungen liegen aber bis jetzt nicht vor; in Finnland werden jährlich 150.000 bis 200.000 B-Felle auf den Markt gebracht; in der UdSSR, wo bis 1953 über 117.000 B ausgesetzt und in den ersten 4 Jahren danach in bis hundertfacher Zahl erbeutet worden sind, steht das B-Fell wertmäßig an fünfter Stelle aller Pelzwaren (M. Klemm 1954). In Österreich halten die von Toldt genannten und durch die eigenen Erhebungen neuerlich bestätigten limitierenden Faktoren die B im Zaum. Wasserbauer, Teichwirte usw. verfolgen das Auftreten und Verhalten der B in eigenem Interesse mit Aufmerksamkeit; Jäger und Fänger scheinen, auch ohne behördliche Verfügung und Unterstützung, jederzeit bereit und in der Lage zu sein, einer Massenvermehrung entgegenzutreten bzw. außerordentliche örtliche Schadauftreten zu beseitigen. Als W. Hoffer (1936) schrieb, daß erst durch den Einsatz ausgebildeter B-Fänger und -Jäger und durch die Zahlung von Fangprämien eine wirksame B-Bekämpfung gewährleistet werde, stand er vielleicht unter dem Eindruck des im Jahre 1932 erfolgten Eindringens der B in die südöstliche Steiermark; dort fand die B sehr günstige Lebensbedingungen vor und vollzog daher im Jahre 1935 „durch eine kolossale Vermehrung in allen Tälern dieser Einbruchslinie die Besiedlung dieses Gebietes". Inzwischen sind über 20 Jahre vergangen, in welchen sich

auch ohne besondere Mitwirkung amtlicher B-Fänger das Gefahrenmoment eher verringert hat. Die Anregung, die B auf die Liste der jagdbaren Tiere zu setzen, wäre einer eingehenden Prüfung durch die Jagdbehörden würdig, zumal „die B ja bereits ohnedies ungeschrieben zur Niederwildjagd gehört" (E. Kainz 1929). Dies böte den Vorteil einer ständigen Kontrolle der Populationsbewegung der B und einer den örtlichen Verhältnissen angepaßten Regelung der Abschuß- bzw. Schonzeit und der Abschußzahl. Die Forderung nach Schonung der B im Sinne des Naturschutzes ist allerdings sachlich nicht zu rechtfertigen, da es sich hier um ein fremdes Faunenelement handelt.

Nun wäre noch zu der Frage Stellung zu nehmen, ob Österreich gegenüber den Anrainerstaaten die Verpflichtung hat, die B auf seinem Territorium auszurotten, um nicht die Bemühungen seiner Nachbarn zunichte zu machen. Alle Staaten, die mit einer Einwanderung von B aus Österreich zu rechnen haben — Jugoslawien, Ungarn, die Tschechoslowakei und die DBR —, sind selbst und, soweit derartige Vergleiche zulässig sind, stärker als Österreich von B befallen; eine intensive Bekämpfung wird aber derzeit nur im angrenzenden Bayern durchgeführt. Bayern jedoch ist vor B aus Österreich durch breite Grenzflüsse und Gebirge einigermaßen geschützt; außerdem bietet es den B so gute Lebensbedingungen, daß es als Befallsrefugium viel eher in Frage kommt als das seit langem von B nur mäßig und vor allem im östlichen Teil besiedelte Bundesgebiet. Herr Reg.-Rat Dr. Pustet hat bei der 5. Internationalen Konferenz in Wien selbst erklärt, daß die Zuwanderung von B nach Bayern weniger aus Österreich als aus der Tschechoslowakei erfolgt. Es darf ferner angenommen werden, daß das B-Vorkommen in Salzburg zumindest im Pinzgau (entlang der Saalach), in Tirol und Vorarlberg zur Gänze auf aus Bayern eingedrungene Tiere zurückgeht. Bei dieser Sachlage besteht wohl für Österreich derzeit keine Veranlassung, die B-Bekämpfung zu intensivieren.

Zusammenfassung

1. Die Bisamratte tritt in allen österreichischen Bundesländern auf, ein stärkeres Auftreten liegt aber gegenwärtig nur gebietsweise vor in Niederösterreich, Oberösterreich, im Burgenland und in der Steiermark. Im großen und ganzen ist die Populationsbewegung seit Jahrzehnten rückläufig.

2. In Österreich wird die Bisamratte hauptsächlich durch Wühlen schädlich, doch sind auch diese Schäden im Vergleich zu anderen Ländern offenbar gering. Jäger und Fänger sind imstande, die Bisamratte in Grenzen zu halten, weshalb eine Intensivierung der Bekämpfung unter behördlicher Patronanz nicht befürwortet wird.

3. Alle österreichischen Anrainerstaaten, die mit einer Einwanderung von Bisamratten aus Österreich zu rechnen haben, sind selbst und allem Anschein nach stärker von Bisamratten befallen als das Bundesgebiet,

ohne diesem Umstand durch Radikalmaßnahmen durchwegs Rechnung zu tragen. Für Österreich besteht keine Veranlassung zu einer Verstärkung der Bisamrattenbekämpfung.

Summary

1. The muskrat is occurring in all Austrian Provinces, a greater local incidence, however, has been only reported out of Lower Austria, Upper Austria, Burgenland and Styria. On the whole the propagation is decreasing for many years.

2. In Austria the muskrat is destructive by digging, but these damages seem to be unimportant compared with those done in other countries. Hunters and fishers are able to keep the muskrat within limits; therefore a greater intensive control under official inspection is not necessary.

3. All neighbouring countries of Austria, which may await an invasion by muskrats from Austria, seem to be infested by muskrats more than Austria herself but most of them do not carry out control campaigns. In Austria at present an increase of control measures against the muskrat is not necessary.

Literaturverzeichnis

Amon, R. (1932): Die Bisamratte. Deutsches Weidwerk u. Jagd in überseeischen Ländern. Verl. A. Fr. Göth, Wien, 272—273.

Blaser, E. (1953): Ist die Bisamratte ein Fischschädling? Anz. f. Schädlingsk. **26**, 26—27.

Drees, H. (1953): Verbreitung der Bisamratte (Ondatra zibethica) in Westeuropa. Nachrichtenbl. d. D. Pflanzenschutzd. **5**, 35—37.

Hoffer, W. (1936): Die Bisamratte. Ihre Lebensweise und ihre Ausbreitung in der Steiermark. Kl. Bücherei d. Naturwissensch. Vereines für d. Steierm., Graz, Heft 5.

Hoffmann, M. (1953): Zur Neuorganisation der Bekämpfung der Bisamratte. Nachrichtenbl. f. d. D. Pflanzenschutzd. **7**, 206—208.

Kainz, E. (1929): Die Einbürgerung der Bisamratte in Europa. Österreichs Weidwerk, 380—382 u. 420.

Klemm, M. (1954): Die Bisamratte (Ondatra zibethica) in Eurasien. Nachrichtenbl. f. d. D. Pflanzenschutzd. **8**, 221—226.

Pustet, A. (1950): Die Bisamratte. Flugbl. C 3 d. Biol. Zentralanst. Braunschweig.

Report of the Third International Conference on Muskrat Control. EPPO, Paris 1953.

Report of the Fourth International Conference on Muskrat Control. EPPO, Paris 1955.

Toldt, K. (1929): Die Bisamratte (Fiber zibethicus L.) mit besonderer Berücksichtigung ihres Auftretens in Österreich. Arb. d. Reichs-Zentrale f. Pelztier- u. Rauchwaren-Forschung **15**.

(Aus dem Institut für Pflanzenschutz der Landwirtschaftlichen Hochschule Stuttgart-Hohenheim, Direktor Prof. Dr. Rademacher)

Über die Entwicklung einiger Raubmilben bei verschiedenen Nahrungstieren (Acar., *Phytoseiidae*).*)

Von
Guido Dosse

Die wichtigsten Feinde der auf Obstbäumen lebenden phytophagen Milben stellen die Raubmilben dar. Oft ist es nur eine Art, die einen Baum besiedelt, aber auch bis zu 6 Arten wurden nebeneinander lebend gefunden. Besonders häufig kamen *Phytoseius macropilis* Banks, *Mediolata mali* Ewing und Vertreter aus der Gattung *Typhlodromus* vor. Von mehreren dieser Arten konnte in Stuttgart-Hohenheim die Biologie erarbeitet werden. Über *Mediolata mali* berichtet Berker (1956) im Rahmen einer Dissertation. Hier sollen die Ergebnisse der an anderen Arten vorgenommenen Untersuchungen aufgezeichnet werden.

Die Arten aus der Gattung *Typhlodromus* sind in ihrem Habitus äußerst ähnlich, so daß sie sich in lebendem Zustande nicht mit Sicherheit ansprechen lassen. Um die Artzugehörigkeit festzustellen, ist man gezwungen, mikroskopische Präparate anzufertigen. Für die biologischen Untersuchungen wurde folgender Weg beschritten: Weibchen oder in Kopula befindliche Pärchen wurden aus dem Freiland ins Laboratorium verbracht und in abgeänderten Huffaker-Zellen weitergezogen, bei allen Arten kam das gleiche Verfahren zur Anwendung. Die Technik dieser Milbenuntersuchungen wird ausführlich an anderer Stelle veröffentlicht. Es soll hier jedoch betont werden, daß als Unterlage der Zuchtkäfige kein Blatt, sondern schwarzes Papier diente. Erst nach erfolgter Eiablage und Aufzucht der neuen Generation wurde die Artzugehörigkeit mit Hilfe mikroskopischer Präparate ermittelt. Die Fragestellung der Aufzuchtversuche lautete:

1. Lassen sich Vertreter aus der Familie der *Phytoseiidae* ausschließlich mit tierischer Nahrung großziehen und ist dabei ihre Fortpflanzung gesichert?
2. Welche phytophagen Milben kommen als Nahrungstiere der einzelnen Raubmilbenarten in Frage?

Unter natürlichen Bedingungen haben die Raubmilben die Möglichkeit, zusätzlich Blattnahrung aufzunehmen. Bei der Aufzucht auf Blättern

*) Die Untersuchungen wurden mit Unterstützung der Deutschen Forschungsgemeinschaft durchgeführt. Mein besonderer Dank gebührt meiner technischen Assistentin Fräulein Marianne Lüpke für ihre wertvolle Hilfeleistung.

kann der Einfluß der beiden Faktoren, der tierischen und pflanzlichen Komponente nicht von einander getrennt werden, und es läßt sich nicht entscheiden, welcher von beiden für die Entwicklung und Eiablage verantwortlich oder wichtig ist. Daher wurden die Raubmilben in den Zuchten unter Ausschaltung von Blättern und Anwendung von schwarzem Papier gezwungen, ausschließlich tierische Nahrung aufzunehmen.

Typhlodromus tiliae Oud.

Neben *Phytoseius macropilis* hat im Raum von Stuttgart-Hohenheim *Typhlodromus tiliae* die größte Verbreitung. Ihr erster Fund liegt in Holland, und nach N e s b i t t (1951) ist sie in Deutschland, England, Dänemark, Schweden und Belgien, sowie in Kanada und einigen Staaten von USA angetroffen worden. Sie besiedelt nach ihm nicht nur den Apfel, sondern lebt auch auf verschiedenen anderen Obstbäumen und auf einer ganzen Reihe von Pflanzenarten aus den verschiedensten Familien. In der französischen Schweiz spielt sie nach M a t h y s (1954 und 1955) an Wein und Apfel eine bedeutsame Rolle. Im westdeutschen Raum liegen die bisherigen eigenen Fundorte sehr zerstreut. *T. tiliae* wurde in Kiel-Kitzeberg, Hamburg-Jork, im Sauerland, bei Celle sowie in Heidelberg und im Donautal bei Lauingen gefunden, und zwar an Apfel und Zwetschke. Neu ist ihr Fund an *Morus alba* L. und *Rubus* sp. in Benicarlo (Spanien) Dezember 1955, an Spiräe am Vierwaldstätter See (Schweiz) Juli 1955 und an Linde in Köge (Dänemark) August 1954.

T. tiliae ließ sich im Laboratorium ohne große Schwierigkeiten aufziehen. Als erstes Futter wurde den Milben *Tetranychus urticae* Koch forma *dianthica* Dosse gereicht, vor allem Ruhestadien und Nymphen. Das Angebot war stets so reichlich, daß es das Nahrungsbedürfnis überstieg. Bei der täglichen Fütterung konnte folgende Feststellung getroffen werden: Gab man das Futter in die Käfige, ohne die Raubmilben dabei irgendwie zu stören oder zu berühren, verlief die Entwicklung der einzelnen Stadien schneller, als wenn man das zu beobachtende Exemplar immer wieder in einen neuen, frisch mit Futter gefüllten Käfig überführte. Durch das Umsetzen der Tiere wurde die Entwicklung zwar nicht unterbrochen, aber gegenüber der ersteren Haltungsart sichtlich beeinflußt. Auch trat bei den legebereiten Weibchen durch das tägliche Umsetzen eine Störung ein, so daß die Zahl der Eiablagen zurückging. Auf Grund dieser Erfahrungen verblieb es bei der Zufütterungsmethode, und alle angegebenen Daten beziehen sich auf diese Art der Versuchsdurchführung. Bei erzielten Eiablagen blieb das Weibchen in dem alten Käfig und das Ei kam in einen frischen, leeren. Da die Larven der Typhlodromen keine Nahrung zu sich nehmen, die Umwandlung zur Nymphe aber schnell vor sich geht, begann die Fütterung, sowie die Larve aus dem Ei geschlüpft war. Wegen der Fülle der gleichlaufenden Versuche konnten die Kontrollen nur einmal am Tage vorgenommen werden.

Der Entwicklungsrhythmus von *T. tiliae* wurde im Laboratorium in einem Brückenthermostaten bei 2 verschiedenen Temperaturstufen verfolgt, bei 25 bis 26° C und 15 bis 16° C, die relative Luftfeuchtigkeit betrug in jedem Falle 85%. In Tabelle 1 sind die errechneten Durchschnittswerte angegeben. Danach nahm die Gesamtentwicklung vom Ei bis zur Imago in dem höheren Temperaturbereich nur 7·2 Tage in Anspruch, in dem tieferen war sie mit 23·4 Tagen über dreimal so lang.

Ein zusätzlicher Versuch bei einer Dauertemperatur von 30° C zeigte, daß diese Wärmegrade für ihre Entwicklung ungünstig sind. Die Eiablage nahm zwar ihren normalen Fortgang, aber von den abgelegten Eiern gingen viele ein, ohne sich zu entwickeln. Aus 59 konnten nur 25 Tiere ihre Entwicklung bis zur Imago beenden. Bei diesen verlief sie nicht im geringsten schneller, sondern beanspruchte mit 7 Tagen die gleiche Zeit wie bei 25 bis 26° C.

Die Temperatur war in den Versuchen nicht nur auf die Entwicklungsgeschwindigkeit von Einfluß, sie wirkte sich ebenso stark in der Eiablage aus. Während die tägliche Eizahl bei 25 bis 26° C im Durchschnitt bei 1·3 Eiern pro Weibchen lag, legte bei 15 bis 16° C ein Weibchen durchschnittlich 0·4 Eier ab. Über 2 Monate dauerte die Legeperiode bei den tieferen Wärmegraden, die höchste Gesamtleistung betrug hier 25. Bei 25 bis 26° C dagegen zog sich die Eiablage höchstens über einen Zeitraum von 6 Wochen hin, jedoch brachte im Höchstfall ein Weibchen 58 Eier hervor. Die hohen Eizahlen von über 50 Stück erreichten in den Versuchen mehrere Weibchen, aber nur, wenn sie mehrmals kopulierten. Stockte die Eiablage, wurde sofort ein Männchen hinzugesperrt, und sie kam wieder in Gang. Die Anzahl der Eiablagen hing weiter von der Menge des dargereichten Futters ab. In einer Versuchsreihe, in der die legebereiten Weibchen wöchentlich nur 2mal Futter erhielten, fiel die tägliche Eizahl um 50% gegenüber den Kontrolltieren, die täglich reichlich gefüttert wurden.

Die Gewächshausspinnmilbe entwickelte in den Zuchtkäfigen eine rege Spinntätigkeit, aber es hatte den Anschein, als beeinträchtigte dies die Raubmilbe nicht. Nur deren Larven verhedderten sich ab und zu in den Spinnfäden und konnten sich dann nicht mehr befreien.

An 10 Exemplaren von *Typhlodromus tiliae* wurde die Aufzucht mit reiner Einahrung von *Tetranychus urticae* forma *dianthica* versucht. Die Raubmilben schienen die Eier recht gern auszusaugen, und ihre Nymphen wie auch die Alttiere gediehen bestens dabei. Jedoch verzögerte sich die Gesamtentwicklung ein wenig gegenüber dem wohl etwas andersgearteten Futter von Nymphen und Ruhestadien. Sie betrug vom Ei bis zum Alttier 9·9 Tage. Die Anzahl der abgelegten Eier wurde nicht registriert, weil es nur um die Frage ging, ob die Möglichkeit der Aufzucht und Eiablage bei reiner Einahrung vorliegt.

Da *T. tiliae* im Freiland auf den untersuchten Bäumen ungepflegter Obstanlagen *Metatetranychus ulmi* Koch, *Czenspinskia lordi* Nesbitt und

oft auch *Brachytydeus* sp. zu ihrer Verfügung hatte, sollte im Laboratorium geprüft werden, welche der 3 genannten Arten als Futtertier der Raubmilbe in Betracht kommt. Neben den Alttieren dienten alle Entwicklungsstadien als Futter. Mit *M. ulmi* glückte die Aufzucht leicht. Der Entwicklungsrhythmus (Tab. 1) verlief in gleicher Weise wie bei *urticae*-Futter, die höchste Eiablage betrug 33. Aber seltsamerweise ließen die Nymphen von *T. tiliae* wie auch deren Alttiere die Eier von *M. ulmi* unberührt. Von 12 Nymphen, die nur Eier vorgesetzt bekamen, starben 10 ohne jegliche Futteraufnahme; die beiden weiteren schienen einige Eier angestochen zu haben, konnten sich aber dennoch nicht zum zweiten Nymphenstadium entwickeln. Sie gingen ein, bevor sie sich häuten konnten. Dieses Laboratoriumsergebnis deckt sich mit den Freilandbeobachtungen; es wurde nie eine *T. tiliae* an einem *M. ulmi*-Ei saugend angetroffen, trotzdem diese Raubmilbe gerade auf Bäumen mit starkem *M. ulmi*-Besatz lebte.

Aus den Versuchsserien, in denen *T. tiliae* mit *Czenspinskia lordi* gefüttert wurde, geht hervor, daß diese nicht zu den eigentlichen Futtertieren der Raubmilbe zu gehören scheint. Die Alttiere nahmen das Futter an und konnten dabei bestehen, sie sahen auch vollkommen normal aus. Sie benötigten von den kleinen Czenspinskien eine Unmenge an Tieren, um zu gedeihen. Die Eiablage allerdings machte Schwierigkeiten. Über 14 Tage intensivster Nahrungsaufnahme brauchte 1 Weibchen, ehe es 2 Eier ablegen konnte. Auch die Aufzucht der Jungtiere ließ erkennen, daß *Cz. lordi* nicht das richtige Futter für die Raubmilbe darstellt. Konnte ihnen, bedingt durch eine Schlechtwetterperiode, nicht genug Futter gereicht werden, gingen sie zu Grunde. Die wenigen Exemplare, die ständig im Überfluß Futter erhielten, erreichten das Imaginalstadium bei 25 bis 26° C erst nach 17·4 Tagen. Das Futter scheint nicht geeignet zu sein, um die Entwicklung voranzutreiben. Aber immerhin kann *Cz. lordi*, im Freiland *T. tiliae* als Notnahrung über eine futterarme Zeit hinweghelfen.

Brachytydeus sp. scheidet nach den vorliegenden Laboratoriumserfahrungen als Nahrungstier für die Raubmilbe *T. tiliae* völlig aus. Es glückte weder die Alttiere zur Nahrungsaufnahme zu bewegen, noch die Nymphen mit diesem Futter großzuziehen. Nach mehr oder weniger langen Hungerperioden starben die Versuchstiere ab, ohne von den in den Käfigen herumlaufenden Futtertieren Kenntnis zu nehmen. Daher ist anzunehmen, daß auch im Freiland *T. tiliae* für *Brachytydeus* sp. keine Gefahr darstellt. Die Raubmilbenpopulation müßte eingehen, wenn ihr nicht Blatt- oder andere tierische Nahrung zur Verfügung stände.

Für *T. tiliae* kommen von den in den Versuchen angebotenen phytophagen Milben vor allem *M. ulmi* und *T. urticae* als Nahrungstier in Betracht. In der Vegetationsperiode 1955 wurde die Aufzucht über 4 Generationen hindurch verfolgt. Im Freiland findet man bis Anfang November kopulierende Pärchen auf den vertrocknenden oder bereits abgefallenen Blättern des Baumes. Da die Männchen dann absterben und die Weibchen

in das Winterlager abwandern, lag der Gedanke nahe, den Versuch zu machen, ob sich die Art bei vorliegenden günstigen Temperaturbedingungen auch ohne Winterruhe oder Kälteschock durch die kalte Jahreszeit durchziehen lasse, ob also die Möglichkeit eines Einsatzes in Gewächshäusern besteht. Ende Oktober wurden daher Weibchen aus dem Freiland eingetragen, die nach erfolgter Kopulation unter die gleichen Versuchsbedingungen kamen, wie die Sommertiere, d. h. in Temperaturen von 25 bis 26° C und 85%ige relative Luftfeuchtigkeit. Während im Sommer bei den Zuchten die Eiablage bereits 1 bis 3 Tage nach der Kopulation einsetzte, dauerte es im November 14 Tage bis 3 Wochen, ehe das erste Ei erschien. Aber dann nahm die Eiablage ihren normalen Fortgang, und Generation folgte auf Generation in der gleichen Weise, wie geschildert. Bei reichlicher Nahrung und genügend Wärme benötigt *T. tiliae* also keine Winterruhe und kann sich wie eine Gewächshausform das ganze Jahr hindurch fortpflanzen.

Wiederholt wurde in den Zuchtkäfigen Kannibalismus unter den Raubmilben beobachtet. Als Grund hierfür ließ sich stets Nahrungsmangel feststellen. In solchen Fällen saugten die Weibchen ihre eigenen Eier aus oder Nymphen griffen sich gegenseitig an, und mehr als einmal gelang es einer älteren Nymphe, eine jüngere zu packen und anzustechen. Im Freiland ist diese Feststellung nie gemacht worden, und es ist auch zweifelhaft, ob auf dem Baum je ein solcher Nahrungsmangel eintreten kann.

Bryobia praetiosa Koch konnte für diese Versuche nicht als Nahrungstier herangezogen werden, da die Form in der nächsten Umgebung von Hohenheim so wenig starke Populationen aufweist, daß eine regelmäßige ausreichende Fütterung der Raubmilben durch den erhöhten Zeitaufwand des Heranschaffens nicht gewährleistet schien. *Br. praetiosa* wurde daher nur bei einer einzigen Raubmilbe als Futtertier verwandt, bei *Typhlodromus cucumeris* Oud.

Typhlodromus cucumeris Oud.

Die Entwicklung von *T. cucumeris* bei verschiedenen Nahrungstieren und verschiedenen Temperaturen konnte bereits mitgeteilt werden (Dosse 1955), die Art kann hier also unberücksichtigt bleiben. Es sei nur daran erinnert, daß sie sich mit *T. urticae* forma *dianthica, M. ulmi, Br. praetiosa* und *Cz. lordi* aufziehen ließ, daß sie aber von *M. ulmi* und *Br. praetiosa* die Eier unberührt ließ und erst die schlüpfende Larve aussaugte. *Brevipalpus oudemansi* Geijskes und *Brachytydeus* sp. kommen als ihre Nahrungstiere nicht in Betracht, beide Arten wurden von ihr nicht angenommen.

Typhlodromus soleiger Ribaga.

Aus Portici (Italien) stammt der erste Fund der Art von Citrusblättern. Nesbitt (1951) berichtet, daß er sie nur ein einziges Mal in Kanada in Quebec auf Apfelblättern festgestellt hat. Dem gegenüber decken eigene Untersuchungen eine Fülle von Fundorten in West-Deutschland auf. Sie

Tabelle 1

Entwicklungsrhythmus von *Typhlodromus tiliae*

Temperatur in Grad C	Futtertier	Zahl der Versuchstiere	Höchste Eizahl	Tägliche Eizahl	Entwicklung in Tagen (Mittelwerte) Ei bis Larve	Larve bis 1. Nymphe	1. Nymphe bis 2. Nymphe	2. Nymphe bis Imago	Gesamtentwicklung
25—26	T. urticae	47	58	1·3	2·2	0·9	2·4	1·7	7·2
15—16	T. urticae	25	25	0·4	8·1	2·6	7·1	5·6	23·4
30	T. urticae	25	—	1·3	2·1	1·0	2·3	1·6	7·0
25—26	T. urticae-Eier . .	10	—	—	2·4	1·1	3·6	2·8	9·9
25—26	M. ulmi	25	33	—	2·2	1·4	2·4	2·4	8·4
25—26	Czenspinskia lordi .	—	—	—	2·0	1·0	3·7	8·7	17·4
25—26	Brachytydeus sp. .	—	—	—	keine Aufzucht möglich				

Tabelle 2

Entwicklungsrhythmus von *Typhlodromus soleiger*

Temperatur in Grad C	Futtertier	Zahl der Versuchstiere	Höchste Eizahl	Tägliche Eizahl	Entwicklung in Tagen (Mittelwerte) Ei bis Larve	Larve bis 1. Nymphe	1. Nymphe bis 2. Nymphe	2. Nymphe bis Imago	Gesamtentwicklung
25—26	T. urticae	10	keine	—	2·7	1·0	4·2	3·2	11·1
25—26	Brachytydeus sp. .	48	50	1·4	2·2	1·0	2·2	2·1	7·5
15—16	Brachytydeus sp. .	10	22	0·6	9·1	2·6	10·7	6·0	28·4
10—11	Brachytydeus sp. .	17	—	—	nur 2 geschlüpft				
30	Brachytydeus sp. .	15	—	2·0	1·5	1·0	1·9	1·5	6·0
25—26	Czenspinskia lordi .	—	—	—	keine Aufzucht möglich				

kam auf Apfel und Zwetschke vor, und zwar an mehreren Orten der Pfalz, in Schleswig-Holstein (Kiel), im Rheintal (bei Bühl und Staufen) sowie an vielen Stellen des Raumes Stuttgart-Hohenheim.

T. soleiger wurde oft auf Bäumen gefunden, die von der stark spinnenden *Eotetranychus pomi* Sepasgosarian (1956) und besonders von Tydeiden (*Triophtydeus* sp., *Brachytydeus* sp. und *Lorryia* sp.) besiedelt waren. Da der Besatz mit *M. ulmi* auf den Fundbäumen meist sehr spärlich war, lag die Vermutung nahe, die genannten Milben wären die bevorzugten Nahrungstiere. Daher wurde vor allen Dingen mit Tydeiden und statt mit *E. pomi* mit der ebenso stark spinnenden *T. urticae* forma *dianthica* als Futter gearbeitet.

Die ersten Erfahrungen mit legebereiten Weibchen belehrten darüber, daß *T. soleiger* zwar die Gewächshausspinnmilbe als Futter annimmt, daß sich die Art dabei aber nicht fortpflanzen kann. In Tabelle 2 sind die Aufzuchtergebnisse im Laboratorium wiedergegeben.

Die Entwicklung vom Ei bis zur Imago dauerte bei Temperaturen von 25 bis 26° C über 11 Tage, nahm also mehr Zeit in Anspruch als bei *T. tiliae*. Die Alttiere saugten die Futtertiere aus und blieben doch dünn und mager. Manche schritten zur Kopulation, aber erst tagelang nach Erreichen des Imaginalstadiums, andere kopulierten überhaupt nicht. Ob bei der Kopulation eine Befruchtung stattgefunden hat oder ob das Futter zum Reifungsfraß nicht ausreichte, diese Frage muß offen bleiben. Tatsache ist, daß die Eiablage ausblieb. Die Tiere starben oft schon 2 Wochen nach Beendigung ihrer Entwicklung. Ähnlich verhielt es sich bei *M. ulmi* als Futtertier. Auch hier vollzog sich die Entwicklung, zwar zögernd, so doch störungslos, und auch hier legte das Weibchen von *T. soleiger* keine Eier ab.

Noch weniger als *T. urticae* und *M. ulmi*, die für die Raubmilbe höchstens als Notnahrung gewertet werden können, kommt *Cz. lordi* als Nahrungstier für *T. soleiger* in Betracht. Sie wurde von der Raubmilbe gänzlich verschmäht. Die Aufzucht gelang mit keinem einzigen Exemplar; die Nymphen starben nach spätestens 4 Tagen ohne Nahrungsaufnahme. Auch der Versuch, Alttiere von *T. soleiger* mit *Cz. lordi* über einen längeren Zeitraum am Leben zu erhalten, glückte nicht. In keinem Falle erfolgte eine Eiablage, Männchen wie Weibchen gingen unter den gegebenen Versuchsbedingungen aus Nahrungsmangel ein, da sie das gebotene Futter nicht annahmen.

Wie anders dagegen zeigte sich *T. soleiger*, wenn sie als Futter Staubmilben (*Brachytydeus* sp. und *Lorryia* sp.) erhielt. *Triophtydeus* wurde nur hin und wieder in die Käfige gegeben, da die Schwierigkeiten bei der Zufütterung bei der Kleinheit der Milben sich als zu groß herausstellten. In dem Temperaturbereich von 25 bis 26° C verlief die Gesamtentwicklung mit 7·5 Tagen in dem gleichen Tempo wie die von *T. tiliae* bei *urticae*-Futter. Die durchschnittliche tägliche Eizahl von 1·4 pro Weibchen war der von *T. tiliae* gleich, und auch mit der höchsten Eiab-

lage von 50 Stück kam sie dicht an die Höchstgrenze von *T. tiliae* heran. Interessant war das Verhalten der Pärchen, die während ihrer Aufzucht verschiedenes Futter erhalten hatten. Weibchen, die mit *Brachytydeus* sp. großgezogen waren, legten nach ihrer Kopulation mit Männchen, die aus einer *urticae*-Aufzucht stammten, Eier ab. Aber umgekehrt brachten Weibchen nach ihrer Entwicklung mit *urticae*-Futter, auch wenn sie mit Männchen aus einer *Brachytydeus*-Aufzucht kopulierten, keine Eier hervor. Es sieht so aus, als ob zur Eireifung das besondere Futter der *Brachytydeus* erforderlich wäre.

Durch das Aussaugen von *Brachytydeus* und *Lorryia* nimmt der ganze Körper von *T. soleiger* eine gelbe Farbe an, die ähnlich ihrer Futtertiere, nur etwas dunkler, satter ist. In lebendem Zustand ist diese Art daher ansprechbar, da sie nach den bisherigen hiesigen Untersuchungen die einzige ist, die auf Staubmilben spezialisiert zu sein scheint. Hatte sie in den Versuchskäfigen *urticae*-Futter zu sich genommen, war sie genau so grau-weiß wie die anderen Typhlodromiden.

T. soleiger scheint eine wärmeliebende Form zu sein. Die Temperaturen von 30° C in einem Thermostaten hielt sie nicht nur glänzend ohne besondere Verluste aus, sie verringerten in den Versuchen die Entwicklungszeiten bis auf insgesamt 6 Tage (Tab. 2) und erhöhten die Zahl der täglichen Eiablagen auf 2 Stück pro Weibchen im Durchschnitt. Von den Eiern fanden sich in den Versuchskäfigen eine große Anzahl, die der Länge nach aufgeplatzt waren und dann zusammenschrumpften. Beobachtungen ergaben, daß die legenden Muttertiere diese Eier angestochen und ausgesaugt hatten. Aus diesem Grunde gelang von 63 Eiern nur eine Aufzucht von 14 Tieren. Die Versuche wurden nicht so weit ausgebaut, um die höchste Zahl der Eiablagen zu ermitteln.

Im tieferen Temperaturbereich von 15 bis 16° C sank die durchschnittliche tägliche Eiablage von *T. soleiger* auf 0·6, die Höchstleistung eines Weibchens betrug nur noch 22 Eier, und die Gesamtentwicklung zog sich über 4 Wochen hin. Die Staubmilben hielten sich bei diesen Wärmegraden erstaunlich lange am Leben, zumal das Nahrungsbedürfnis der Raubmilben gering war. Für die Entwicklung der Eier und Larven scheinen diese Temperaturen aber schon kritisch zu sein. Die Ei- und Larvensterblichkeit war so groß, daß die Aufzucht bis zur Imago trotz reichlichen Futters nur bei einem kleinen Prozentsatz gelang. Bei einem Verbringen in eine Thermostatenkammer mit konstanten 10 bis 11° C wurde die Legetätigkeit nicht gänzlich lahmgelegt. Mehr als 2 Eier brachten die Versuchsweibchen allerdings nicht zur Ablage. Aus 17 in dieser Temperatur lagernden Eiern schlüpften nur 2 Larven, und diese wie auch die übrigen Eier gingen zu Grunde. Diese Dauertemperaturen von 10° erhält zwar die Alttiere von *T. soleiger* am Leben, läßt aber keine Entwicklung und Fortpflanzung mehr zu.

Um die Frage zu überprüfen, ob die Raubmilbe von den zur Verfügung stehenden phytophagen Milben wirklich die Staubmilben zu ihrer Ent-

wicklung benötigt, also ein ausgesprochener Nahrungsspezialist ist, wurden zusätzlich 2 Versuchsserien angelegt. Es wurde von 2 mal 5 Weibchen ausgegangen, die während ihrer Entwicklungszeit bei Temperaturen von 25 bis 26° C reichlich mit *Brachytydeus* sp. und *Lorryia* sp. versorgt worden waren. Sofort nach Erreichung des Imaginalstadiums wurde ihnen ein unter den gleichen Bedingungen aufgewachsenes Männchen hinzugesperrt: die jeweiligen Pärchen fanden sich sofort zur Kopula. Jetzt wurde abgewartet, bis das erste Ei abgelegt war, um sicher zu sein, daß eine Befruchtung stattgefunden hatte. Dann wurde das Ei wie auch das Männchen aus den Käfigen entfernt, und 5 der Weibchen bekamen von diesem Augenblick an täglich *T. urticae* forma *dianthica*, die anderen 5 *M. ulmi* als Futter gereicht. In einigen Fällen sah man bei den Weibchen das nächste Ei bereits durch den Körper hindurchscheinen, dieses Ei wurde auch stets noch abgelegt. Aber dann konnte keines dieser Versuchsweibchen noch ein Ei hervorbringen. Die Tiere saugten ihr Futter aus und magerten doch sichtlich ab. Da *T. soleiger* bei den Temperaturen von 25 bis 26° C täglich 1·4 Eier ablegte und auch bei der weit geringeren Nahrungsaufnahme von Staubmilben bei 15 bis 16° C noch täglich 0·6 Eier hervorbrachte, erschien eine Wartezeit von 8 bis 10 Tagen nicht zu kurz gewählt. Da in dieser Zeitspanne keine Eiablage erfolgte und sie auch bei keinem der Versuchstiere durch den abgemagerten Körperzustand zu erwarten war, wurde wieder mit *Brachytydeus* gefüttert. Gierig stürzten sich die Raubmilben auf das beliebte Futter und erholten sich sichtlich. Nach 2 bis höchstens 3 Tagen nahm die Eiablage ihren normalen Fortgang, und zwar im gleichen Rhythmus, als wenn nie eine Unterbrechung stattgefunden hätte, nämlich mit über 1 Ei pro Tag. Diese Umstellung des Futters wurde mehrmals vorgenommen, und die Milben reagierten stets in der gleichen Weise darauf. In Übereinstimmung mit den Freilandbeobachtungen wird daraus gefolgert, daß *T. soleiger* zum Aufbau ihrer Population Staubmilben benötigt. Ob sie sich bei alleiniger Blattnahrung fortpflanzen kann, ist noch nicht geklärt.

Ein gleiches Verhalten der Spezialisierung auf Staubmilben fanden Fleschner und Ricker (1954) bei *Typhlodromus conspicuus* Garman. Auch diese Art ließ sich in Amerika mit keiner anderen phytophagen Milbe aufziehen als ausschließlich mit *Tydeus californicus* Banks.

Interessant war bei der Aufzucht von *T. soleiger* mit *Brachytydeus* sp. folgende Beobachtung. Im Herbst setzte auf den Hohenheimer Fundbäumen durch Abwanderung der Staubmilben ins Winterlager ein solch starker Populationsrückgang ein, daß es unmöglich schien, die Versuchstiere in den Zuchtkäfigen ausreichend zu füttern. Durch Auffinden eines stark mit *Brachytydeus* besetzten Korallenbäumchens (*Solanum capsicastrum* Link) in einem Hohenheimer Gewächshaus bot sich die Gelegenheit, den Futtermangel durch diese Staubmilben auszugleichen. *T. soleiger* wurde nun ausschließlich mit dieser Gewächshausmilbe gefüttert, die sie begierig aussaugte. Aber bereits am zweiten Tage setzte ein Massensterben

der Raubmilben ein. Die Eiablage hörte auf, und Nymphen wie Alttiere begannen einzugehen. Das Futtertier stammte von einer Wirtspflanze, deren Säftezusammensetzung zwar der *Brachytydeus* nicht schadete, aber auf die Raubmilben vergiftend wirkte. Mit der Pflanze selbst kamen die Raubmilben bei der geschilderten Versuchsdurchführung nicht in Berührung, der Einfluß muß also über den Umweg des Futtertieres erfolgt sein.

Typhlodromus vitis Oud.

Diese Raubmilbe wurde von Oudemans (1930) erstmalig in Mittelfrankreich (Mosel) an Wein gefunden. Nach den vorliegenden Untersuchungen kommt sie vielfach auf Apfel und Zwetschke vor. Die bisherigen Fundorte in Deutschland erstrecken sich auf das Rheintal (von Essen bis Staufen), die Pfalz, das Neckartal und die Umgebung von Stuttgart-Hohenheim. Weiter konnte sie an verschiedenen Stellen der Schweiz und der italienischen Riviera im August 1955 auf Apfel, in Südfrankreich (Biarritz) zur gleichen Zeit auf Apfel und Feige und an der spanischen Ostküste (Alicante) Dezember 1955 an Baumwolle festgestellt werden. An phytophagen Milben lebten auf den Fundbäumen meist viele Arten, immer waren *Bryobia praetiosa* und spinnende Formen (in der Regel *E. pomi)* zahlreich vertreten. Mathys (1955) gibt das Vorkommen von *T. vitis* in der französischen Schweiz bei Apfel und Wein an.

Da bei den vorliegenden Untersuchungen *T. vitis* zwar von vielen Fundstellen, aber nicht in großer Individuenzahl zur Verfügung standen und eine spinnende Milbe zu ihrer Nahrung zu gehören schien, wurde die Aufzucht im Laboratorium wieder mit der in jeder beliebigen Menge stets greifbaren Gewächshausspinnmilbe vorgenommen. Trotz der gleichen Versuchsbedingungen glückte es bei keinem der 17 Versuchsweibchen, eine höhere Eizahl als 16 Stück zu erzielen. Die täglich im Durchschnitt abgelegte Zahl von 1·1 pro Weibchen war kaum geringer als die der anderen *T.*-Arten, aber die Gesamtlegeperiode war erheblich kürzer. Daran änderte auch ein mehrmaliges Hinzusperren von Männchen nichts. Die Entwicklungszeit vom Ei bis zur Imago unterschied sich nicht wesentlich von der der anderen Arten, sie war bei 25 bis 26° C in durchschnittlich 8·1 Tagen beendet (Tab. 3), und bei 15 bis 16° C benötigte sie 29 Tage. Der Entwicklung in dem letzten Temperaturbereich stellten sich große Schwierigkeiten entgegen. Über Wochen hindurch blieben die Eier normal aussehend, um dann plötzlich in sich zusammenzufallen oder aufzuplatzen. Nur wenig Larven schlüpften und starben dann auch zum großen Teil ab. Nur 1 Weibchen erreichte das Imaginalstadium, das, wie gesagt, zur vollen Entwicklung 29 Tage brauchte.

Typhlodromus tiliarum Oud.

Im Raum von Stuttgart-Hohenheim und der weiteren Umgebung kommt *T. tiliarum* ebenfalls an Apfel und Zwetschke vor. Die Art muß in Deutschland ziemlich verbreitet sein, wenn auch ihre Populationen nicht

überall reichlich vertreten sind. Die eigenen Fundstellen liegen im Donautal (Lauingen), im Rheintal (Bühl), in den Vorbergen des Schwarzwaldes und in Celle (Lüneburger Heide). In Hohenheim ist sie in vielen unbehandelten Anlagen zu finden. Ihr erster Fund stammt aus Berlin-Dahlem, wo Oudemans sie an Linde feststellte. Nesbitt (1951) gibt für Kanada 2 Fundorte (Nova Scotia und New Brunswick) und 3 Nahrungsbäume (Apfel, Birne, Linde) an. Außerdem sollen einige Exemplare in England und den Niederlanden gefunden worden sein.

Bei Anlegen der vergleichenden Untersuchungen standen von *T. tiliarum* nur wenige Tiere zur Verfügung, aber anhangsweise soll doch ihr Entwicklungsrhythmus mitgeteilt werden. Da auf den Fundbäumen die phytophagen Milben in großer Artenzahl lebten und ihre Populationsdichte keine Schlüsse auf die Raubmilbe zuließ, wurde bei der Aufzucht wieder die Gewächshausspinnmilbe als Futter verwandt. Die unter 25 bis 26° C gehaltenen Tiere legten bei dieser Nahrung im Höchstfall 19 Eier ab, bei einer täglichen Produktion von 1 Stück. Die Gesamtentwicklung von 8·8 Tagen deutet darauf hin, daß im Freiland andere Milben bevorzugt werden (Tab. 4). Die beiden Exemplare, die bei 15 bis 26° C aufgezogen wurden, erreichten nach 23·5 Tagen das Imaginalstadium. Diese Versuche sollen mit anderen Futtertieren, vor allen Dingen mit *Br. praetiosa* und *Brachytydeus* sp., die sich stets auf den Bäumen fanden, wiederholt werden.

Phytoseius macropilis Oud.

In dieser Art haben wir eine Form vor uns, die sich unter dem Binokular ansprechen läßt, ohne daß ihre Bestimmung im mikroskopischen Präparat notwendig wäre. Ihre abstehenden bedornten Körperhaare, von denen 2 über das Körperende hinausragen, lassen den Unterschied zu den *Typhlodromus*-Arten leicht erkennen.

Oudemans beschrieb die Art im Jahre 1915 von *Salix caprea* aus Finnland. Sie hat nach Nesbitt (1951) in den nördlichen Zonen ein ausgedehntes Verbreitungsgebiet. In jeder kanadischen Provinz und in den nördlichen Staaten von USA ist sie zu finden, ebenso in den nordeuropäischen Ländern England, Schweden, Dänemark, Finnland, Frankreich und den Niederlanden. Aus Deutschland ist sie bisher noch nicht genannt. Und doch ist sie eine der am häufigsten auf Apfel und Zwetschke vorkommenden Raubmilben, wie eine Fülle von Fundorten aufweist. Über ganz Mittel- und Süddeutschland ist sie verbreitet, in der Umgebung von Hohenheim trifft man sie fast in allen unbehandelten Obstanlagen.

Ph. macropilis bewegt sich weit langsamer als die *Typhlodromus*-Arten, die nur so über das Blatt rasen. Ihre Aufzucht im Laboratorium geschah unter den gleichen Versuchsbedingungen. Die Fruchtbarkeit dieser Raubmilbe lag unter der der anderen untersuchten Arten, die höchste Eizahl betrug 18 bei einem täglichen Durchschnitt von 0·8 je Weibchen. Bei

Tabelle 3

Entwicklungsrhythmus von *Typhlodromus vitis*

Temperatur in Grad C	Futtertier	Zahl der Versuchstiere	Höchste Eizahl	Tägliche Eizahl	Entwicklung in Tagen (Mittelwerte) Ei bis Larve	Larve bis 1. Nymphe	1. Nymphe bis 2. Nymphe	2. Nymphe bis Imago	Gesamtentwicklung
25—26	T. urticae	17	16	1·1	2·1	0·8	2·9	2·3	8·1
15—16	T. urticae	—	—	—	5·5	2·5	10·0	11·0	29·0

Tabelle 4

Entwicklungsrhythmus von *Typhlodromus tiliarum*

Temperatur in Grad C	Futtertier	Zahl der Versuchstiere	Höchste Eizahl	Tägliche Eizahl	Entwicklung in Tagen (Mittelwerte) Ei bis Larve	Larve bis 1. Nymphe	1. Nymphe bis 2. Nymphe	2. Nymphe bis Imago	Gesamtentwicklung
25—26	T. urticae	8	19	1·0	1·6	1·0	3·1	3·1	8·8
15—16	T. urticae	2	—	—	5·0	2·5	9·0	7·0	23·5

Tabelle 5

Entwicklungsrhythmus von *Phytoseius macropilis*

Temperatur in Grad C	Futtertier	Zahl der Versuchstiere	Höchste Eizahl	Tägliche Eizahl	Entwicklung in Tagen (Mittelwerte) Ei bis Larve	Larve bis 1. Nymphe	1. Nymphe bis 2. Nymphe	2. Nymphe bis Imago	Gesamtentwicklung
25—26	T. urticae	28	18	0·8	1·8	1·0	2·4	2·5	7·7
15—16	T. urticae	10	17	0·3	7·5	2·8	11·7	10·1	32·2
25—26	M. ulmi	12	—	—	1·4	1·0	2·5	2·2	7·1
25—26	Czenspinskia lordi	19	—	—	1·7	1·2	3·0	2·5	8·4
25—26	Brachytydeus sp.	10	—	—	keine Aufzucht möglich				

T. urticae forma *dianthica* als Nahrungstier fügte sich die Gesamtentwicklung bei 25 bis 26° C in den bisher behandelten Rahmen ein (T a b. 5). Bei 15 bis 16° C überstieg die vom Ei bis zur Imago benötigte Zeit mit 32·2 Tagen die aller anderen Arten. In den Zuchtkäfigen bedeutete das gebotene Nahrungstier für *Ph. macropilis* eine Hemmung. Die Larve ist wenig agil, aber die Nymphen und besonders die Alttiere blieben mit den langen Hinterbeinen und den langen Haaren vielfach in den Spinnfäden hängen. Oft waren sie derart verheddert, daß sie wie eingesponnen schienen und sich nicht mehr bewegen konnten. Im Freiland lebt *Ph. macropilis* mit spinnenden Formen auf dem gleichen Baum, aber hier besteht die Möglichkeit, daß sie durch die Gespinste in ihren Bewegungen nicht so behindert wird wie in den Versuchskäfigen, wo die Spinntätigkeit sich in dem beschränkten Raum besonders stark auswirken mußte. Bei reiner Einahrung von *T. urticae* konnte die Raubmilbe existieren und legte auch Eier ab, die Zahl der Eiablagen und die für die einzelnen Stadien benötigten Entwicklungszeiten wurden nicht aufgezeichnet.

Bei diesen Versuchen war auffällig, daß *Ph. macropilis* krank wurde, wenn sie über einen längeren Zeitraum hinweg *T. urticae*-Futter genossen hatte. Das Körperende wurde weiß und undurchsichtig; dies breitete sich immer stärker aus, und es hatte den Anschein, als wäre das Tier innerlich verstopft und könnte kein Ei mehr herausbringen. Im Laufe der Zeit starben diese Tiere ab. Im Freiland konnte die gleiche Beobachtung gemacht werden, nur war sie weit seltener als in den Laboratoriumszuchten. Es wird der Frage nachgegangen, in wieweit diese Erkrankung mit dem Nahrungstier in Verbindung steht.

Mit *M. ulmi* bei 25 bis 26° C aufgezogene Nymphen von *Ph. macropilis* entwickelten sich in insgesamt 7·1 Tagen zur Imago, also im gleichen Rhythmus wie bei *urticae*-Futter. Die Alttiere gediehen ebenfalls bestens bei diesem Nahrungsangebot.

Neben *M. ulmi* scheint *Cz. lordi* ein bevorzugtes Nahrungstier von *Ph. macropilis* darzustellen. Die Entwicklung ging, wie T a b. 5 zeigt, bei 25 bis 26° C in 8·4 Tagen vor sich. Gab man *Cz. lordi* einzeln in die Versuchskäfige, so vereinigten sie sich innerhalb kurzer Zeit zu kleinen Kolonien, was ihrem Verhalten im Freiland entspricht. Auf den Blättern besiedeln sie in mehr oder minder großen Lagern die Nervenachsen, und auch den Winter überstehen sie dicht zusammengedrängt in ihren Verstecken. *Ph. macropilis* ließ in den Käfigen einzeln herumlaufende Exemplare unbeachtet und saugte fast stets ganze Lager aus. Auch dies entspricht den Freilandbeobachtungen, bei denen die Raubmilbe innerhalb der Kolonien von *Cz. lordi* angetroffen wurde und die ausgesaugten Milbenbälge Zeugnis ihrer Tätigkeit ablegten. Es hat den Anschein, als ob *Ph. macropilis* dieses Nahrungstier vorzieht und zu den spinnenden Formen nur greift, wenn kein anderes Futter zur Verfügung steht.

Mit *Brachytydeus* sp. ließen sich die Nymphen nicht großziehen. Sie lehnten das Futter ab und starben, bevor sie sich zur zweiten Nymphe

umwandelten. Die Alttiere nahmen die Staubmilben zwar an und saugten sie aus, aber die Weibchen legten keine Eier und die meisten konnten sich nicht länger als eine Woche am Leben halten.

Kurz seien noch einige Beobachtungen angefügt, die für alle hier besprochenen Raubmilbenarten Gültigkeit haben. Sie machen in beiden Geschlechtern die gleiche Anzahl von Stadien durch, nämlich 1 Larven- und 2 Nymphenstadien. Es trifft nicht zu, daß die Männchen ein Stadium überspringen.

Bei keiner der untersuchten Arten nimmt die Larve irgendwelche Nahrung auf. Erst das erste Nymphenstadium beginnt zu saugen, und zwar in ergiebigem Maße. Besonders bevorzugt werden vor allem die Ruhestadien der Futtertiere, weil sie ihnen leichter zur Beute fallen. Aber auch die kleinsten Nymphen wagen sich an die weitaus größeren Jugend- oder sogar Altstadien ihrer Nahrungstiere. Oft wurde beobachtet, wie sie sich in diese einhakten und sich einfach mitschleppen ließen. Bleibt das Opfer stehen, packen sie erneut fester zu, bis sie es endlich ganz in ihrer Gewalt haben und zu saugen beginnen können. Oft saugen sie ihr Opfertier vollständig aus. Meist aber, besonders *T. soleiger* sticht es an, saugt ein wenig, dreht es um und sticht es von der anderen Seite an. Zum Schluß bleibt in vielen Fällen nur ein undefinierbares Knäuel übrig. Aus den angelegten Versuchen mit den verschiedensten Raubmilben geht hervor, daß sie sich ausschließlich mit tierischer Nahrung großziehen lassen und ihre Fortpflanzung dabei gesichert ist. Der Einfluß der Blattnahrung auf die Entwicklung und Fortpflanzung der verschiedensten Raubmilben wird zur Zeit überprüft.

Zusammenfassung

Mit verschiedenen Raubmilben (*Typhlodromus tiliae* Oud., *T. soleiger* Ribaga, *T. vitis* Oud., *T. tiliarum* Oud. und *Phytoseius macropilis* Oud.) wurden im Laboratorium Aufzuchtversuche mit jeder der folgenden phytophagen Milben vorgenommen: *Tetranychus urticae* Koch forma *dianthica* Dosse, *Metatetranychus ulmi* Koch, *Czenspinskia lordi* Nesbitt und Tydeiden. Für alle behandelten Arten scheint zuzutreffen, daß sie bestimmte Nahrungstiere bevorzugen, bei denen die Entwicklung und Fortpflanzung ihre optimalen Bedingungen findet. Für *Typhlodromus tiliae* müßte man nach den Versuchen *M. ulmi* und *T. urticae* forma *dianthica*, für *T. soleiger Brachytydeus* und für *Ph. macropilis M. ulmi* und *Cz. lordi* als die bevorzugten Nahrungstiere ansehen. Jede Raubmilbe hat darüber hinaus die Möglichkeit, bei anderer Nahrung eine futterarme Zeit überbrücken zu können. In *Cz. lordi* hätten wir für *T. tiliae* und in *T. urticae* forma *dianthica* für *Ph. macropilis* eine solche Notnahrung vor uns. Auf der anderen Seite verschmähten die Raubmilben auch gewisse, ihnen zur Verfügung stehende Futtertiere gänzlich. In den Versuchen wurde *Cz. lordi* von *Th. soleiger* nicht vertragen und die Staubmilben nicht von *Th. tiliae* und *Ph. macropilis*. Ein ausgesprochener

Nahrungsspezialist war *T. soleiger*, da sie sich nur mit Tydeiden entwickeln und fortpflanzen konnte.

Summary

Breeding studies were carried out in the laboratory with various predator mites (*Typhlodromus tiliae* Oud., *T. soleiger* Ribaga, *T. vitis* Oud., *T. tiliarum* Oud. and *Phytoseius macropilis* Oud.) by use of the following phytophagous mites: *Tetranychus urticae* Koch forma *dianthica* Dosse, *Metatetranychus ulmi* Koch, *Czenspinskia lordi* Nesbitt and *Tydeidae*. It seems that all species with were studied prefer certain feeding animals which give the best conditions for development and propagation. Studies showed that *M. ulmi* and *T. urticae* forma *dianthica* are the preferred feeding animals for *Typhlodromus tiliae*, and *Brachytydeus* for *T. soleiger*, and *M. ulmi* and *Cz. lordi* for *Ph. macropilis*. Each predator mite is able to feed on other mites during a time with only little food. Such an emergency food is *Cz. lordi* for *T. tiliae* and *T. urticae* forma *dianthica* for *Ph. macropilis*. However the predator mites rejected certain feeding animals. Observations showed that *T. soleiger* cannot stand *Cz. lordi* and *T. tilia* and *Ph. macropilis* cannot stand the *Tydeidae*. A direct feeding specialist proved to be *T. soleiger* as it only developes and propagates by feeding on *Thydeidae*.

Literaturverzeichnis

Berker, J. (1956): Die natürlichen Feinde der Tetranychiden. — Dissertation, Landw. Hochschule Stuttgart-Hohenheim.

Dosse, G. (1955): Aus der Biologie der Raubmilbe *Typhlodromus cucumeris* Oud. (Acar., *Phytoseiidae*). — Ztschr. Pflanzenkrankh. **62**, 593—598.

— Über die Bedeutung der Raubmilben innerhalb der Spinnmilbenbiozönose. I. Grundsätzliches aus der Biologie räuberischer Milben. — Mitt. Biol. Bundesanstalt. Heft 85, 1956 (Vortrag 31. Pflanzenschutztagung 10. bis 14. Oktober 1955 in Kassel).

Fleschner, C. A. und Ricker, D. W. (1954): Typhlodromid mites on Citrus and Avocado trees in Southern California. — Journ. econ. Ent. **47**, 356—357.

Mathys, G. (1955): La lutte contre l'araignée rouge de la vigne. — Rev. rom. Agric. Vitic. Arboric. **11**, 38—40.

— (1955): Étude faunistique des acariens des pommiers en Suisse romande. Ann. agric. Suisse, Lausanne **56**, 815—825.

Nesbitt, H. H. J. (1952): A taxonomic study of the *Phytoseiinae* (Familie *Laelaptidae*) predacious upon *Tetranychus* of economic Importance. — Zool. Verhandl. Rijksmuseum Nat. Hist. Leiden, 64 pp.

Sepasgosarian, H. (1956): Morphologie und Biologie der Gelben Apfelspinnmilbe *Eotetranychus pomi* n. sp. (Acar., *Tetranychidae*). Dissertation landwirtschaftliche Hochschule Stuttgart-Hohenheim.

Referate

Metcalf (R. L.): **Organic Insecticides, their Chemistry and Mode of Action. (Organische Insektizide, Chemismus und Wirkungsweise.)** Verlag: Interscience Publishers New York (London) 392 Seiten. Preis: Dollar 8·50.

Die Bemühungen, die Insektizid-Synthese aus der reinen Empirie herauszuführen und sie auf solide, wissenschaftliche Grundlagen zu stellen, brachten zunächst nur Teilerfolge. R. L. Metcalf sind wesentliche Beiträge zum Problem der Wirkungsweise organischer Insektizide zu danken, so daß er berufen erscheint, das bisher vorliegende Tatsachenmaterial zu interpretieren.

Der Chemismus, die Beziehung zwischen Struktur und Toxizität, die Wirkungsweise und die Warmblüter-Toxizität sind die Kernpunkte seiner Darstellung, die alle organischen Insektizide, aber auch Akarizide einschließt, die irgendwie Bedeutung besitzen oder besaßen.

Nikotin, Nornikotin und Anabasin bilden den Ausgangspunkt seiner Betrachtung, die trotz ihrer sehr straffen und gedrängten Formulierung an Exaktheit und Vollständigkeit nichts zu wünschen übrig läßt. Wir finden alle wichtigen chemischen und physikalischen Daten und Kennzahlen, wie auch die Strukturformeln für jeden behandelten Stoff. Die Beziehungen zwischen Struktur und Insekten-Toxizität werden für die meisten Stoffe an Hand sehr umfangreichen Vergleichsmaterials erläutert, so z. B. für Nikotin an nicht weniger als 45 Derivaten, für die die L. C. 50-Werte, getestet an Aphis rumicis, mit den entsprechenden Literaturhinweisen angegeben erscheinen. Von besonderem Wert sind auch die tabellarisch zusammengestellten Werte, die hinsichtlich der Nikotinwirkung auf verschiedene Insektenformen vorliegen. Besonders angenommen hat sich der Autor der Kapitel, die sich mit der Wirkungsweise befassen und auch die Warmblüter-Toxizität ist durch reiche Zahlenwertangaben charakterisiert.

Die folgenden Kapitel, die die Rotenoide und Pyrethroide behandeln, beschließen den sozusagen historischen Abschnitt des Reiches der organischen Insektizide.

Eine aktuelle Frage, die besonderes wissenschaftliches Interesse verdient, ist die der Kombinationswirkungen, vor allem des Synergismus; ihr wird ein eigenes Kapitel gewidmet. Von den verschiedenen theoretischen Möglichkeiten der Kombinationseffekte wird besonders der Synergismus ausführlich an Hand von Beispielen erörtert. Überraschend ist, daß unter diesen Begriff auch Effekte einbezogen werden, die nicht auf einer Steigerung der Wirkung der Kombination „Synergist + Insektizid" über die Summenwirkung hinaus beruhen, sondern auf einer Steigerung der Giftaufnahme durch das Insekt auf Grund eines Einflusses des „Synergisten", z. B. infolge Stimulierung der Flugaktivität.

Nach den kurz gehaltenen Kapiteln über Insektizide auf der Basis organischer Thiocyanate und Dinitrophenol werden die neuzeitlichen synthetischen Insektizide mit DDT eingeleitet. Die Herstellung, die genaue chemische Zusammensetzung des technischen DDT, sind ebenso berücksichtigt wie die wichtigsten chemischen und physikalischen Daten und die DDT-Abkömmlinge. Breiten Raum nimmt die Erörterung der Wirkungsweise, die Temperaturabhängigkeit der DDT-Wirkung, der Wirkung von DDT auf das Enzymsystem, der Metabolismus von DDT und seiner Abkömmlinge und schließlich auch die Warmblüter-Toxizität ein.

In einem eigenen Kapitel sind die speziellen Akarizide untergebracht. Die Besprechung von Hexachlorcyclohexan, Chlordan, Heptachlor, Aldrin, Dieldrin, Isodrin, Endrin, Toxaphen und — besonders ausführlich — der Phosphorsäureester einschließlich der systemischen Insektizide und der Carbamat-Insektizide, schließt sich in den folgenden Kapiteln an. Den Abschluß bildet eine eingehende Würdigung des Resistenzproblems.

Hervorzuheben sind die sehr übersichtliche Darstellung, die weitgehende Unterstützung der Ausführungen durch Formelbilder, die jedem Kapitel beigefügten Literaturzitate und nicht zuletzt die vorzügliche Ausstattung dieser wertvollen Neuerscheinung. F. Beran

Cook (J. G.): **The Fight for Food (Der Kampf um Nahrung).** Verlag George G. Harrap & Co. Ltd., London. 208 Seiten, 18 Abbildungen. Preis 12/6 sh.

Vorliegende Schrift zählt zu den Darstellungen, die sich die Popularisierung der Maßnahmen zur Steigerung der landwirtschaftlichen Produktion zur Aufgabe gestellt haben. „Unterernährung ist die verbreitetste aller Krankheiten; die Weltbevölkerung nimmt in solchem Ausmaße zu, daß wir in ein oder zwei Jahrzehnten doppelt so viele Menschen werden ernähren müssen als heute. Wie werden wir imstande sein, die hiefür notwendigen zusätzlichen Nahrungsmittel zu produzieren?"

Dies sind die Leitgedanken, die der Autor an die Spitze seiner Darstellung setzt, übrigens Gedanken, die viele bedeutende, veranwortungsbewußte Menschen in den letzten Jahren beschäftigt haben.

Die Antwort auf die gestellte Frage nimmt Gordon Cook ebenfalls im Vorwort vorweg: „Nur die Wissenschaft kann uns helfen, mehr Lebensmittel zu produzieren und diese in immer vollkommenerer Weise zu erhalten und vor Verderb zu bewahren."

Vor allem gilt es, Ernteverluste — verursacht durch mannigfache schädliche Faktoren — zu verhüten oder zumindest auf ein erträgliches Maß herabzudrücken. An Hand von Beispielen zeigt Verfasser, welch unerbittliche Nahrungskonkurrenten die Insekten für die Menschen sind und wie dringend nötig eine Bekämpfung pflanzenschädlicher Insekten ist. Ein kurzer historischer Überblick über die Entwicklung der Schädlingsbekämpfung und eine ausführliche Schilderung des Einbruches der organischen Chemie in die chemische Insektenbekämpfung deuten die Möglichkeiten an, die wir heute zur chemischen Bekämpfung schädlicher Insekten zur Verfügung haben. Ein eigenes Kapitel ist den Pflanzenkrankheiten mit besonderer Berücksichtigung der Virosen und ihrer Bekämpfung, ein anderes dem Vorratsschutz und der Nagetierbekämpfung gewidmet.

Neben dem Pflanzen- und Vorratsschutz behandelt das Buch aber auch andere Probleme, die mit der Steigerung der Nahrungsmittelproduktion bzw. mit der besten Ausnützung der Nährstoffe im Zusammenhang stehen, wobei vor allem auf die Notwendigkeit der Verwendung grüner Pflanzenteile als Eiweißquelle hingewiesen wird.

Eine viel diskutierte aktuelle Frage wird im Kapitel „Chemikalien in unserer Nahrung" behandelt. Da die Anwendung für Menschen giftiger Pflanzenschutzmittel, wie der Phosphorsäureester, heute vollkommen unkontrolliert geschieht, hängt es weitgehend vom guten Willen des Pflanzenbautreibenden und der Pflanzenschutzmittelproduzenten ab, ob die Verwendung dieser Stoffe ohne Gefahr einer Gesundheitsschädigung durch giftige Rückstände, die in Nahrungsmittel gelangen, erfolgen kann. Auch auf die Eigenschaft von DDT, in Fettstoffen ge-

speichert zu werden, wird in diesem Zusammenhang hingewiesen.

Die stetig wachsende Zahl der verwendeten Insektizide, Fungizide, Herbizide usw. erschwert die Übersicht und die Vorkehrungen zur Ausschaltung von Gefahren. Die praktische Lösung des Problems erblickt der Autor in der Festlegung von Toleranzgrenzen.

Schließlich wird das Problem der Steigerung der Nahrungsmittelproduktion im Blickwinkel von Bodenfragen, der Pflanzenzüchtung, der Tierzucht, der Nahrungsmittelreserven der Meere und der Nahrungsmittelsynthese behandelt.

Eine interessant zu lesende Darstellung eines in populärwissenschaftlichen Abhandlungen routinierten Autors, der den Boden sachlicher Darstellung niemals verläßt. F. Beran

Francis A. Gunther & Roger C. Blinn: **Analysis of Insecticides and Acaricides. (Analyse von Insektiziden und Akariziden.)** Interscience Publishers, New-York, London, 1955. 696 S., mit zahlreichen Abbildungen und graphischen Darstellungen; Dollar 14·—.

Das vorliegende Werk, Band VI der von B. L. Clarke und I. M. Kolthoff herausgegebenen Serie monographischer Abhandlungen „Chemical Analysis", bietet einen umfangreichen Überblick über die Methoden der Untersuchung von Insektiziden und Akariziden, wobei sowohl die noch verwendeten natürlichen als auch eine Vielzahl der synthetischen Produkte entsprechend berücksichtigt werden. Die Verfasser bemühen sich, bei jedem der angeführten 90 Mittel bzw. für jede Mittelgruppe mehrere Bestimmungsformen zu referieren, wodurch nicht nur den verschiedenen, ausstattungsmäßig bedingten Möglichkeiten der Laboratorien, sondern auch der Notwendigkeit, Makro- und Mikrobestimmungen durchführen zu müssen, Rechnung getragen wird. Die referierten Methoden bieten eine gute Allgemeinübersicht über die hauptsächlich angewandten Untersuchungsverfahren, auf die vollständige Aufzählung aller in der Literatur beschriebenen Methoden wird seitens der Autoren aber bewußt verzichtet, wie auch Verfahrensweisen, die spezielle Laboratoriumseinrichtungen erfordern, im allgemeinen unberücksichtigt geblieben sind. In methodischer Hinsicht finden sowohl die klassischen Verfahren der rein chemischen, direkten oder indirekten, spezifischen oder unspezifischen Analyse, als auch die modernsten physikalischen Bestimmungsformen, wie die mit Hilfe der Kolorimetrie, der Infrarot- oder Ultraviolettspektroskopie, der Polarographie, Amperometrie, Chromatographie, der radioaktiven Markierung usw. entsprechende Würdigung; daneben werden, wenn auch nur in kurzer Form, biologische und enzymatische Teste als Untersuchungsverfahren registriert. Den Schwierigkeiten, die sich für den Analytiker immer wieder dadurch ergeben, daß ja nicht nur die reinen Wirkstoffe, sondern vor allem deren Mischungen mit anderen Stoffen untersucht werden müssen, versuchen die Autoren dadurch zu begegnen, daß sie in den ersten beiden Kapiteln ihres Werkes alle mit der Bestimmung von Insektizidrückständen und der Untersuchung von technischen Materialien bzw. Zubereitungen des Handels zusammenhängenden Fragen methodisch abhandeln. Sie geben damit dem Leser nicht nur nützliche Hinweise für eigene Arbeiten, sondern zeigen auch auf, welche Bedeutung in Amerika der Frage der allfälligen auf Obst und sonstigen Ernteprodukten verbleibenden Insektizidrückstände beigemessen wird. Die Aufzählung der als Insektizide praktisch in Betracht kommenden Stoffe kann, besonders unter Berücksichtigung amerikanischer Verhältnisse, als vollständig angesehen werden; die Behandlung der Wirkstoffe bzw. Wirkstoffgruppen in alphabetischer Reihenfolge erscheint der Über-

sichtlichkeit halber unbedingt erforderlich, wenn dadurch auch der methodische Aufbau des Buches etwas gestört scheint. Nach Ansicht des Referenten werden die Mineralöle etwas zu kurz behandelt; die bei uns als Winterspritzmittel vielfach verwendeten Teeröle und das Dinitro- sekundäre Butylphenol scheinen überhaupt nicht auf. Auffällig, und wohl nur aus dem Bestreben, die Hinweise über Pflanzenschutzmittelrückstände so vollständig wie möglich zu referieren, erklärlich, erscheint die Tatsache, daß unter den behandelten Insektiziden die uns nur als Fungizid bekannte Kupferkalkbrühe und der elementare Schwefel aufscheinen, während Polysulfide, deren insektizide bzw. akarizide Wirkung viel augenscheinlicher ist, in dem Werk nicht behandelt werden. Das Buch ist mit zahlreichen, gut ausgewählten, vor allem dem amerikanischen Schrifttum entnommenen Literaturzitaten versehen. Die Ausstattung des Werkes mit graphischen Darstellungen, Tabellen, Zeichnungen und Photoreproduktionen ist ebenso gut, wie die textliche Gestaltung und der Druck. Besonders erwähnenswert erscheinen die zahlreichen graphischen Widergaben der Infrarot- und Ultraviolettspektren, für die im Werk referierten Insektizide und Akarizide.

E. Kahl

Frear (D. E. H.): **Chemistry of the Pesticides (Chemie der Schädlingsbekämpfungmittel).** Verlag D. van Nostrand Company, Inc., Toronto-New York-London, 3. Auflage 1955, 469 S., 25 Abb., Preis 9 Dollar.

Seitdem die chemischen Pflanzenschutzmethoden vollkommen im Zeichen der organischen Chemie stehen — und das ist erst seit 15 Jahren der Fall — gab es Neuerungen auf diesem Gebiet am laufenden Band: Die chemische Synthese schuf Insektizide, Fungizide, Herbizide, Akarizide und Rodentizide von bisher nicht gekannter Leistungsfähigkeit. Die zahlreichen Neuentwicklungen, die also das Schwergewicht der chemischen Schädlingsbekämpfung von anorganischen Stoffen auf organische verlegten, machten eine vollkommene Neubearbeitung des Buches „Chemie der Insektizide und Fungizide (2. Auflage 1948)" erforderlich, das nunmehr in der 3. Auflage vorliegt.

Ausgehend von den verschiedenen Methoden der Schädlingsbekämpfung und der Einteilung der Pflanzenschutzmittel, bietet der bekannte Verfasser auf engstem Raum eine dem neuesten Stand angepaßte, straffe Darstellung der gesamten chemischen Schädlingsbekämpfung.

Der erste Teil ist den synthetisch-organischen Insektiziden gewidmet. Beginnend mit einer historischen Darstellung der Entdeckung des DDT-Insektizides, werden der Chemismus, die physikalischen Eigenschaften, die Formulierungen, die praktisch herangezogenen DDT-Abkömmlinge und die analytischen Bestimmungsmethoden behandelt. Eine sehr umfangreiche Literaturzusammenstellung beschließt dieses wie auch jedes folgende Kapitel.

Hexachlorcyclohexan, Chlordan, Aldrin, Dieldrin, Heptachlor, Toxaphen, organische Phosphorsäureester und diverse organische Insektizide sowie Begasungsmittel sind in den folgenden Kapiteln in ähnlicher Weise dargestellt. Jedes Produkt ist durch die chemische Strukturformel charakterisiert.

Der zweite Teil behandelt die natürlichen organischen Insektizide: Insektizide pflanzlichen Ursprungs und Öle.

Entsprechend der geschwundenen Bedeutung der anorganischen Insektizide ist der sie umfassende dritte Teil sehr kurz gehalten. Arsenikalien, Fluoride, Selenverbindungen, Thallium, Antimon, Bor und Quecksilber erscheinen berücksichtigt.

Auch unter den Fungiziden (vierter Teil) sind die organischen Verbindungen in den Vordergrund gerückt, von denen alle in praktische Verwendung genommenen Vertreter einschließlich der Anbibiotika aufscheinen. In den weiteren Kapiteln dieses Teiles sind die Kupfer-, Schwefel- und Quecksilberprodukte untergebracht. Organische und anorganische Herbizide, Hilfsstoffe (Netzmittel, Emulgatoren, Haftmittel, Synergisten, Aktivatoren) und die Nagetier-Bekämpfungsmittel bilden den Inhalt der letzten 3 Teile. Ein sehr exakt zusammengestelltes Sachregister erleichtert die Benützung dieses vorzüglichen Handbuches der Pflanzenschutzchemie. F. Beran

Werth (E.): **Bau und Leben der Blumen.** (204 S., 46 Abb.) 1956, F. Enke, Stuttgart.

Verfasser des Buches, der auf eine jahrzehntelange blütenbiologische Publizistik zurückblicken kann, ist unter den lebenden Blütenbiologen wohl heute der einzige, der im Stande ist, eine Verbindung zwischen der „alten", rein darwinistisch eingestellten Bestäubungsbiologie und der heutigen, vorwiegend experimentell fundierten Blütenökologie herzustellen. Aus dem Bestreben heraus eine solche Synthese beider Richtungen herzustellen, ist wohl auch das vorliegende Buch entstanden. Das mit großer Sachkenntnis und viel Naturliebe geschriebene Bändchen wendet sich an den weitesten Kreis der Botaniker, nicht zuletzt auch den Blumenliebhaber, dem unter Zugrundelegung einer Bautypenordnung ein Einblick in die komplizierten Verhältnisse vermittelt wird, die zwischen Blütenbau und Bestäubungsvorgang bestehen. Zweifellos wird auch jeder Fachbotaniker, namentlich aber der Phylogenetiker und Vererbungsforscher aus diesem Buche, dessen Text durch zahlreiche Zeichnungen ergänzt wird, manche Anregung für seine Arbeit erhalten. Vor allem gehört das Buch in jede Lehrerbücherei an Mittelschulen. Erfreulich: die saubere Ausstattung des in Rohleinen gebundenen Büchleins. R. Fischer

Filimonow (M. A.): **Erhöhung der Saatgutqualität bei Futterpflanzen.** Deutscher Bauernverlag, Berlin, 1955, 128 S. (Übersetzt von F. Schenk)

In der vorliegenden Arbeit sind die wichtigsten Möglichkeiten zur Erhöhung der Saatgutqualität von Futterpflanzen auf Grund jahrelanger Erfahrung und großangelegter Versuche aufgezeigt. Verfasser bespricht eingehend die biologischen Sonderheiten der Gramineen- und Leguminosensamen, wobei er die Ergebnisse aus Laborversuchen, jenen, die unter natürlichen Bedingungen im Freiland gewonnen wurden, gegenüberstellt und in kritischer Betrachtung Folgerungen für die Praxis abzuleiten versucht.

Nach Ansicht des Verfassers sind die Ursachen einer Qualitätsminderung bei Futterpflanzensamen im fehlerhaften Anbau, unzeitgerechten Drusch und in schlechter Lagerung zu suchen. Für den künftigen Ertrag spielt die Keimbereitschaft, Keimenergie und Triebkraft der Samen beim Anbau eine bedeutende Rolle. Neben einer gewissen physiologischen Keimruhe, die sogar innerhalb einer Art sehr variieren kann, kommt besonders der Hartschaligkeit vieler Sämereien (Leguminosen) in bezug auf Keimdichte und spätere Ertragsbildung größere Bedeutung zu. Die „Felddichte" wird durch Auswahl und Vorbehandlung (Quellen, Ritzen) des Saatgutes wesentlich verbessert. Während die Methode der Warmluftbehandlung von Lyssenko, bei schlecht keimfähigen Samen angewandt, zu einer wesentlichen Besserung der Keimenergie führt, soll durch Jarowisation die Frühreife und der Ertrag gefördert werden. Es erscheint daher die Phasentheorie von Lyssenko

weniger im Sinne einer Zweckanwendung zur Verkürzung der vegetativen Wachstumsperiode überjähriger Pflanzen, sondern vielmehr als eine Möglichkeit, den Ertrag zu steigern aufgefaßt. Schließlich wird in der vorliegenden Arbeit noch über Methoden zur schnellen Bestimmung der Reinheit und der Keimfähigkeit, über Labor- und Feldanerkennung berichtet und es werden die wichtigsten Grundsätze für eine gerechte Einstufung der Sämereien in 3 Klassen an Hand von Tabellen erörtert. Größtes Augenmerk wird der Saatgutreinheit gewidmet. Es erfolgt eine Aberkennung der Saat, wenn Samen von Quarantäne-Unkräutern oder wenn lebende Schädlinge bzw. deren Larven, die für die Schädigung der betreffenden Samen in Frage kommen, enthalten sind; ausgenommen sind Milben, die bis zu 20 Stück je Kilogramm im Saatgut III. Klasse enthalten sein dürfen.

Wenn auch einige Stellen dieser Abhandlung anfechtbar sind, wie z. B. jene, an der Superphosphat als saures Düngemittel angeführt wird (Seite 20) und wenn auch auf Grund des Fehlens statistischer Zahlen eine kritische Prüfung der Versuchsergebnisse nicht möglich ist, stellt das Büchlein doch eine wertvolle Bereicherung des populären Schrifttums dar. H. Neururer

Zech (E.): **Einige Beobachtungen über das Auftreten des Apfelschalenwicklers** *(Capua reticulana* Hb.) in Mitteldeutschland. Nachrichtenbl. d. Deutsch. Pflanzenschutzdienstes, Berlin, **9**, 1955, 73—75.

In einigen Gebieten Deutschlands tritt seit dem Jahre 1952 der zu den Wicklern gehörende Kleinschmetterling, *Capua reticulana* Hb. als Obstschädling auf. Verfasser berichtet über Beobachtungen der Flugzeiten und des Flugverlaufes dieses Schädlings, die unter Verwendung von UV-Fallen im Jahre 1954 gemacht wurden. Es konnte eine weitgehende Übereinstimmung der Flugzeiten des Apfelschalenwicklers und des Apfelwicklers *(Carpocapsa pomonella)* festgestellt werden. Die ersten Capuafalter waren allabendlich ungefähr eine Stunde nach Sonnenuntergang an den Fallen vorzufinden. Die Zahl der in den folgenden Stunden fliegenden Falter wurde durch die herrschenden Flugbedingungen bestimmt. Niedrige Temperaturen beeinflußten den Flug des Apfelschalenwicklers weniger als den des Apfelwicklers. Das Maximum der an den Fallen gefangenen Capua-Falter wurde am 2. September 1954 mit 36 Stück erreicht, wovon 30 Männchen und 6 Weibchen waren. An allen Beobachtungstagen waren mehr Männchen als Weibchen an den UV-Fallen festzustellen. H. Böhm

Baas (J.): **Über die Mittelmeerfruchtfliege Ceratitis capitata Wied.** Gesunde Pflanzen, **8**, 1956, 5—9.

Der Verfasser berichtet über das starke Vorkommen dieses Schädlings im deutschen Obstbau im Jahre 1955, besonders in den klimatisch bevorzugten Teilen von Westdeutschland. In diesen Gebieten wurden 1955 zwei vollständige Generationen entwickelt und vor allem in den Monaten Juli, August, September empfindlicher Schaden verursacht. So kam es bei Marillen zu 80%, bei der Hauptwirtspflanze Pfirsich zu 100%igen Ernteausfällen; stellenweise wurden auch verschiedene Apfel- und Birnensorten empfindlich geschädigt. Auch Erdbeeren zeigten im Frühsommer nicht selten starken Befall. Nach Ansicht des Verfassers steht es heute außer Zweifel, daß die überwinternden Puppen selbst extreme winterliche Temperaturen im westdeutschen Boden zu überleben vermögen und die bisher immer wieder vertretene Meinung, daß dieses an tropische und subtropische Länder angepaßte Insekt im Winter von selbst wieder ausstürbe, irrig sei. Es ist mit der dauernden Ansiedlung der Mittelmeer-

fruchtfliege in Westdeutschland zu rechnen. Ihre systematische Bekämpfung stellt daher den obstbaulichen Pflanzenschutz vor eine neue Aufgabe. Als dringend notwendig erweist sich das tägliche Sammeln der abgefallenen, madigen Früchte und das Einwerfen dieser in mit Wasser gefüllte Gefäße. Lager- und Kellerräume, in denen madige Früchte gelagert haben, sind zu Winterausgang gründlich nach verstreuten Puppen abzusuchen. Der Boden unterhalb befallener Bäume ist ab Mai mehrmals mit DDT-, Hexa-, Dieldrin- oder Aldrin-Staub zu behandeln, um die aus dem Boden kommenden Fliegen abzutöten. Außerdem ist die Spritzung der Marillen- und Pfirsichbestände Ende Juni vorzunehmen, die Pfirsiche sind ein zweites Mal Mitte Juli und wo notwendig, Birnen und Äpfel, ein drittes Mal, Ende Juli bzw. anfangs August, zu spritzen.

H. Böhm

Oberthür (K.): **Die Wiesenwanze** *(Lygus pratensis* L.*)* **als Tabakschädling.** Nachrichtenbl. Deutsch. Pflanzenschutzd. (Berlin), **8**, 1954, 229—233.

Im Sommer 1954 hat sich im Versuchsfeld des Institutes für Tabakforschung von Dresden und auch in anderen Tabakanbaugebieten Deutschlands die Wiesenwanze *(Lygus pratensis* L.) als gefährlicher Tabakschädling erwiesen. Junge Tabakpflanzen wurden bereits kurz nach dem Setzen befallen, indem meist der Vegetationskegel beim Saugen verletzt und dadurch sogar Totalverluste verursacht wurden. Saugstellen an den Blättern führten zu mehr oder minder starken Beschädigungen der Tabakblätter und die dadurch verursachten Blattdeformationen sind dem Krankheitsbilde des Kalimangels bei Tabak ähnlich.

Es erwies sich, daß die durch *Lygus pratensis* verursachten Schäden an Tabak nicht allein auf die Saugtätigkeit zurückzuführen sind, es üben auch die mit dem Speichel zur Aufbereitung des Zellsaftes abgeschiedenen Stoffe eine toxische Wirkung auf Tabakpflanzen aus. Obwohl keine sicheren Beobachtungen seitens des Verfassers vorliegen, nimmt dieser an, daß *Lygus pratensis,* gleich anderen Blattwanzen, auch als Vektor von Viruskrankheiten in Frage kommt, so daß neben den direkten Schäden der Capside an Tabak auch noch der Virusübertragungsgefahr größte Beachtung zu schenken wäre.

Verfasser weist noch darauf hin, daß die sonst bei den saugenden Capsiden besonders empfehlenswerten E-Präparate zur Bekämpfung dieses Schädlings bei Tabak nicht ohneweiteres in Frage kommen, da die bisher geprüften Produkte E 605 und Wofatox das Aroma und den Geschmack des Tabaks wesentlich beeinflussen. Zur Bekämpfung der Wiesenwanze im Tabakbau sind nur Insektizide geeignet, die das Aroma, den Geschmack oder die Glimmfähigkeit der Tabakblätter nicht beeinträchtigen.

J. Henner

Schlabritzky (E.): **Das Stuttgarter Insektarium zur Zucht von** *Prospaltella perniciosi* **Tow. (Hymenoptera).** Ztschr. Pflanzenkrkh. u. Pflanzenschutz **62**, 1955, 440—445.

Das Stuttgarter Insektarium, das zur Heranzucht des spezifischen San José-Schildlausparasiten *Prospaltella perniciosi* Tow dient, wird eingehend beschrieben. Die San José-Schildlaus wird auf Wassermelonen *(Citrullus vulgaris)* gezogen, die den großen Vorteil besitzen, daß sie keinerlei Pflege bedürfen und hohe Temperaturen (27° C) zumindest ein Jahr lang ertragen und einer großen Zahl von Schildläusen, ca. 500.000 je Melone, Platz bieten. Die absolute Trennung und Isolierung von Wirt und Parasit ist für die Massenvermehrung unbedingt erforderlich. Elektrische Protolit-Heizrohre sorgen für die Beheizung der Zuchträume, die

in Räumen mit frei fliegenden Wespchen, wegen zu starker Hitze mit Kupferbronze-Gaze verkleidet werden; zweckmäßiger erscheint dem Verfasser eine Heizanlage unter dem Fußboden. Die gewünschte Raumtemperatur ist 27° C, die Einstellung erfolgt durch Regler. Durch eine Wasserberieselung mittels Gabelverstäubern und Hochdruckwasserschlauch werden im Sommer die Zuchträume vom Dach aus berieselt, um eine Überhitzung zu vermeiden. Für die Schattierung der Fenster sorgen Leichtmetalljalousien. Die Luftfeuchtigkeit wird durch ein Kontakthygrometer, das mit einem nach außen führenden Ventilator in Verbindung steht, geregelt. Bei zu großer Lufttrockenheit wird ein elektrisch betriebenes Sprühgerät in Gang gesetzt. Für die Beleuchtung sorgen besonders konstruierte Leuchtstoffröhren. Das Abfangen der Hymenopteren von den Fenstern erfolgt mit Hilfe eines Staubsaugermotors in einen mit Gaze bespanntem Zylinder, der gleichzeitig als Transportgefäß und zum Freilassen der Insekten dient. Das Aussetzen der Wespen erfolgt zunächst unter Gazebeuteln, die nach 1 bis 3 Tagen entfernt werden. Honig, der auf Glasscheiben gestrichen wird, dient den Hymenopteren als Zusatzfütterung.

H. Böhm

REINGAMMA-

CHLORDAN-

MALATHION-

PRÄPARATE

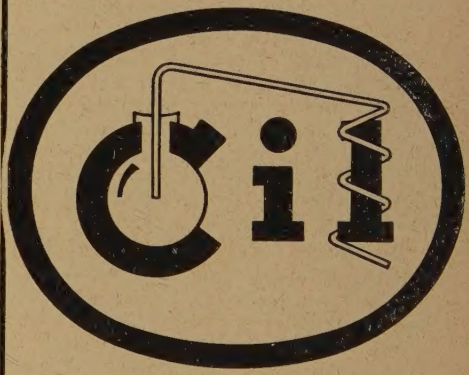
BEIZMITTEL

BAUMPFLEGEMITTEL

„Epco"

PFLANZENSCHUTZ- UND CHEM. PRODUKTION G. M. B. H.

WIEN I., NEUER MARKT 1



gegen

RÜBENSCHÄDLINGE

CIT DDT + REINGAMMASTAUB

CIT 80-G REINGAMMASTAUB

CIT 7.5 HEXASTAUB

CIT 70-G SPRITZMITTEL

In Lagerhäusern und Fachgeschäften.

CIT-Fabrik GRAZ-Gösting

Eigentümer, Verleger und Herausgeber: Bundesanstalt für Pflanzenschutz, verantwortlicher Redakteur: Dr. Ferdinand Beran, beide Wien 2., Trunnerstraße 5. Druck: Raiffeisendruckerei. Wien 18., Theresiengasse 58